

AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG
Gruppe Baudirektion, Abteilung Allgemeiner Baudienst
Geologischer Dienst
3109 St. Pölten, Landhausplatz 1



Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, 3109

Marktgemeinde Hinterbrühl
z. H. des Bürgermeisters
Hauptstraße 29a
2371 Hinterbrühl

Beilagen

BD1-G-194/020-2014
Kennzeichen (bei Antwort bitte angeben)

Bürgerservice-Telefon 02742-9005-9005

In Verwaltungsfragen für Sie da. Natürlich auch außerhalb
der Amtsstunden: Mo-Fr 07:00-19:00, Sa 07:00-14:00 Uhr

-	Bezug	BearbeiterIn	(0 27 42) 9005 Durchwahl	Datum
		Mag. Klemens Grösel	14285	16. Juni 2016

Betrifft
Gipsvorkommen - Stellungnahme Geologischer Dienst

Mögliche geogen und anthropogen bedingte
Gefährdungen in Zusammenhang mit Gipsvorkommen in der
Marktgemeinde Hinterbrühl
samt Vorschlägen zur Lösung des Problems

GLIEDERUNG:

I. AMTSANLASS

II. VERWENDETE BEWEISMITTEL

III. AUSWIRKUNGEN VON GIPS IM UNTERGRUND, BEGRIFFSERLÄUTERUNG

IV. BEFUND

1. Geologie – potentielle Gipsvorkommen im Untergrund
2. Hinweise auf Gipsvorkommen bzw. Gipslösungsprozesse im Untergrund des Gemeindegebietes (außerhalb des Bereiches „Seegrotte“)
 - 2.1 Haselgebirgsausbisse bzw. seicht liegende Vorkommen von Haselgebirge im Gemeindegebiet in historischen geologischen Karten
 - 2.2 Künstliche Aufschlüsse in Form von Bohrungen (z.B. zur Errichtung von Erdwärmietiefensonden (EWTS))
 - 2.3. Gipslösungsbedingte Erdfälle, Setzungen im Gelände – Dolinenbildung
 - 2.4. Hinweise aus der Bevölkerung auf gipslösungsbedingte Hohlräume
 - 2.5. Hinweise aus Flurnahmen
 - 2.6. Aufnahme von Baustellen (Geländebegehung)
 - 2.7. Quell- und Gewässerbeprobung
 - 2.8. relevante gutachterliche Betrachtungen in Auszügen
 - 2.8.1 Gutachten WEBER – HOLNSTEINER 2005
 - 2.8.2 Gutachten STEININGER 2006
3. Geogene sowie durch künstliche Hohlräume bedingte Gefährdung im Bereich Seegrotte
 - 3.1 Geologie des Bereiches „Seegrotte“
 - 3.2 Exokarsterscheinungen, Schadensfälle, Setzungen, sicherheitsrelevante Faktoren im Bereich „Seegrotte“
 - 3.3 relevante gutachterliche Betrachtungen in Auszügen
 - 3.3.1 Gutachten WEBER 2000
 - 3.3.2 Gutachten WESSELY 2001
 - 3.3.3 Gutachten KLOIBHOFER - GALLER - GSCHWANDNER 2012
 - 3.3.4 Gutachten KLOIBHOFER - GALLER - GSCHWANDNER 2013

V. GUTACHTEN

1. Erläuterungen im Detail
2. Definition der Zonierung
3. Zone 1
 - 3.1 Resümee der Befundung für Zone 1
 - 3.2 Empfehlungen für Zone 1
4. Zone 2
 - 4.1 Resümee der Befundung für Zone 2 (Bereich „Seegrotte“)
 - 4.2 Empfehlungen für Zone 2
5. Abschließende Bemerkungen

* * *

I. AMTSANLASS

Die Gipsvorkommen im Untergrund der Marktgemeinde Hinterbrühl bzw. in angrenzenden Gemeinden (MG Maria Enzersdorf, Gde. Gießhübl) sind seit langem bekannt und in Geologischen Karten verzeichnet. Auch Flurnamen, wie z.B. „Weissenbach“ in topographischen Karten weisen darauf hin und die ehemaligen Bergbaue „Seegrotte“ (Abbau bis 1912) und „Hochleiten“ hatten ehemals wirtschaftliche Bedeutung.

Besondere öffentliche und behördliche Aufmerksamkeit erregten die Schadensfälle rund um den ehemaligen Gipsbergbau „Hochleiten“, wo im Jahr 2005 Schadensfälle auftraten und dringender behördlicher Handlungsbedarf bestand. Doch auch auf dem Gemeindegebiet von Hinterbrühl traten im Laufe der Jahre immer wieder Schäden auf, die mit Gipsvorkommen in Verbindung zu setzen sind bzw. dadurch verursacht sein könnten. In Weissenbach wurde kürzlich unterhalb der Landesstraße südlich des Hauses Weissenbach Nr. 3 ein 2,5 Meter mächtiger Hohlraum in gipshältigem Material erbohrt. (siehe Abb. 1b) In diesem Areal traten über Jahre hinweg immer wieder Setzungen auf.

Seitens der Marktgemeinde Hinterbrühl wurde in den letzten Jahren das Problem von Gefährdungen in Zusammenhang mit diesen Gipsvorkommen im baugrundrelevanten Untergrund erkannt und auch bereits Maßnahmen gesetzt. Es wurde z.B. die Sanierung des Regenwasserkanals entlang der Johannesstraße über einem besonders sensiblen Bereich des Grubengebäudes der Seegrotte vorgenommen. Im Areal der Seegrotte kam es bereits zu einigen Schadensfällen.

Nun gilt es, für das gesamte Gemeindegebiet und im Besonderen auch für das Areal des ehemaligen Gipsbergbaues heute Schaubergwerk „Seegrotte“ zu prüfen, in welcher Form ein weiterer Handlungsbedarf der Marktgemeinde Hinterbrühl überhaupt möglich bzw. geboten ist.

Mit dem Schreiben vom 23. Dezember 2013 wurde der Geologische Dienst seitens der Marktgemeinde Hinterbrühl um Mithilfe bei der Einschätzung von Gefährdungen in Zusammenhang mit Gipsvorkommen auf dem gesamten Gemeindegebiet gebeten. Seitens des Geologischen Dienstes wurde daraufhin folgende Vorgangsweise vorgeschlagen:

1. Konzipierung eines Projektes, dessen Ziel eine umfassende Zusammenstellung der vorhandenen geologischen Grundlagen und weiterer Indizien in einem Bericht samt einer digitalen Darstellung der Ergebnisse in einem geographischen Informationssystem ist.
2. Auf dieser Basis soll eine gutachterliche Bewertung der geogenen Gefährdung durch die Existenz von gipsführenden Gesteinen im Untergrund (Gipsauslaugung) durch den Geologischen Dienst erfolgen.
3. Mit Hilfe dieser Ergebnisse soll es der Marktgemeinde Hinterbrühl möglich sein, weitere behördliche Maßnahmen zu ergreifen oder anzuregen.

Dieses Gutachten ist eine Weiterführung behördlicher Aktivitäten des Amtes der NÖ Landesregierung (Referat Geologischer Dienst). In Zusammenhang mit den Erdenbrüche innerhalb des Wohngebietes Marienhöhe und der umfassenden Sanierungsarbeiten vier Gemeindegebiete betreffend wurde bereits von STEININGER H. 2006 ein Gutachten mit dem Titel: *„Gemeinden Maria Enzersdorf, Gießhübl, Hinterbrühl und Brunn am Gebirge; Gefährdungen für Bauführungen im weiteren Umkreis der Siedlung Marienhöhe durch Gipsvorkommen im Untergrund“*, erstellt.

II. VERWENDETE BEWEISMITTEL

- AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG (ABT. VERMESSUNG UND GEOINFORMATION): ALS (Airborne Lascerscan), Hillshade auf Basis des Geländehöhenmodells, © Land Niederösterreich
- AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG (GEOLOGISCHER DIENST): Angewandt-geologische digitale Arbeitskarte Niederösterreich im Maßstab 1:50.000 (AngeDAN, Ergebnisse des Projektes NC-76), verfügbar im „i-map“ Der Geographische Auskunftsdienst-NÖGIS.
- AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG (GEOLOGISCHER DIENST): Aufschlussdatenbank HADES – aktueller Stand.
- AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG (GEOLOGISCHER DIENST): Baugrunderkater des Geologischen Dienstes des Amtes der NÖ Landesregierung, verfügbar im „i-map“ Der Geographische Auskunftsdienst-NÖGIS.
- AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG (GEOLOGISCHER DIENST): Semidigitale Geologische Karte von Niederösterreich, erstellt von der Geologischen Bundesanstalt, Wien 2010.
- BASEMAP (2015): basemap.at – www.basemap.at (zuletzt abgerufen am 13.7.2015).
- BMWA (2004): Bescheid vom 7.5.2004, GZ: BMWA-68.150/5000-IV/11/2004. Schaubergwerk Seegrotte; Schaubergwerksbetriebsplan; Bescheid; Genehmigung. Unveröff. Bescheid, Wien.
- BMWA (2008): Bescheid vom 17.3.2008, GZ: BMWA-68.150/0018-IV/11/2008. Schaubergwerk „Seegrotte Hinterbrühl“; Schaubergwerks-Betriebsplan bis 31.12.2012; Genehmigung. Unveröff. Bescheid, Wien.
- BMWFJ (2012): Bescheid vom 31.10.2012, GZ: BMWFJ-68.150/0092-IV/11/2012. Schaubergwerksbetriebsplan 01.01.2013 bis 31.12.2016; Genehmigung. Unveröff. Bescheid, Wien.
- BMFWF (2014): Bescheid vom 7.5.2014, GZ: BMFWF-68.400/0014-IV/11/2014. Schaubergwerk „Seegrotte Hinterbrühl“; kurz- und langfristige Sicherungsmaßnahmen; Konzept zur Sicherung der Stabilität des Grubengebäudes; Anordnung von Sicherheitsmaßnahmen. Unveröff. Bescheid BMFWF, Wien.
- FRIEDL, J. (1999): Neuvermessung der Seegrotte mit Lageplänen (Bestandsplan 1:1.000; Obere Etage 1:500; Untere Etage 1:500; Längenschnitt mit projiziertem Stollensystem 1:500; 8 Schnittdarstellungen 1:500).
- GALLER R., GSCHWANDTNER G., KLOIBHOFER Chr.: Stellungnahme zur aktuell laufenden Stabilitätsuntersuchung Seegrotte. Stand der Untersuchungen (Hydrologie, Mineralogie, Geotechnik). Unveröff. Stellungnahme vom 02.07.2012, Projekt P034-03-13, Leoben 2012.
- GALLER R., GSCHWANDTNER G., KLOIBHOFER Chr.: Stellungnahme, Konzepterstellung von kurz- und langfristigen Sicherungsmaßnahmen, Unveröff. Stellungnahme vom 11.12.2013, Projekt P034-03-13, Leoben 2013
- HILBERG, S.; ARMINGER, V.; RIEPLER, F.; GSCHWANDTNER, G.; GALLER, R. (2013); Hydrogeologie im Gipskarst als Basis geotechnischer Langzeitprognosen im Bergbau. Grundwasser – Zeitschrift der Fachsektion Hydrogeologie, (Dezember 2013), DOI 10.1007/s00767-013-0245-1 ©Springer-Verlag Wien.
http://www.gwu.at/publikationen/hilberg_etal2013.pdf
- LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (LGRB): Erläuterung zum Informationssystem Oberflächennahe Geothermie für Badenwürttemberg (ISONG), Januar 2015.
- MURAWSKI H. MEYER W.: Geologisches Wörterbuch, 10. Auflage, Verlag Enke, 1998.
- PLÖCHINGER B.: Geologische Karte und Profile der Gießhübler Mulde. In: Mitt. Geol. Ges. Wien, Maßstab 1: 10.000, Wien 1963
- POSCH-TRÖZMÜLLER G, ATZENHOFER B., HOBIGER G., HEINRICH M.: Geologische Grundlagen zu Gipsvorkommen im Gebiet der Marktgemeinde Hinterbrühl, im Auftrag der Marktgemeinde Hinterbrühl, Zl. 2924/14 vom 5.12.2014, Projekt NC-091, 101 S., 86 Abb., 6 Ergebniskarten, 3 Anhänge, Wien, Juli 2015.
- PRINZ H.: Abriss der Ingenieurgeologie.- mit Grundlagen der Boden- und Felsmechanik, des Erd-, Grund- und Tunnelbaus sowie der Abfalldeponien, 3. Auflage, Enke, Stuttgart 1997.
- SCHEDL, A.; MAURACHER, J., ATZENHOFER: Digitaler Bergbau- und Haldenkataster, Projekt ÜLG-40, Geologische Bundesanstalt-Abt. Rohstoffgeologie, Wien, Stand 2010.
- SCHNABEL, W., BRIX, F., FUCHS, R., PLÖCHINGER, B., PREY, S., WESSELY, G. m. Beitr. v. HOFMANN, TH., NOWOTNY, A., PLACHY, H., SCHEDL, A. & VECER, B.: . Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 Blatt 58 Baden.- Geol.-B.-A., 1 Bl., Wien 1997.
- SCHRÖCKENFUCHS, G. (2005): Gips-Bergbau Hochleiten - Gießhübl.- Bergbaukundliche und historische Nachforschungen, erstellt für die Marktgemeinde Maria Enzersdorf.- 24 S., Beilagen.
- SCHÜRZ: Dokumentation von Erkundungsschlitzten auf Baugrundstücken westlich des Höhenweges (übergeben am 21. Oktober 2005).

- SCHWARZ, A. (2003): Bericht über die Recherchen zum Gipsbergwerk Hochleiten.-unveröffentl. Zusammenstellung von Zeitzeugenberichten und Dokumenten, 18 S..
- SIEGMUND, A. (1909): Die Minerale Niederösterreichs.- Franz Deuticke.
- SPITZ A.: Geologische Karte des Höllensteinzuges bei Wien, Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. III, Maßstab 1 : 25.000, Wien 1910.
- STEININGER H.: (AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG - GEOLOGISCHER DIENST): Gutachten vom 13. Sept. 2006, Betreff: Gemeinden Maria Enzersdorf, Gießhübl, Hinterbrühl und Brunn am Gebirge; Gefährdungen für Bauführungen im weiteren Umkreis der Siedlung Marienhöhe durch Gipsvorkommen im Untergrund.
- WEBER L.: Seegrotte Hinterbrühl, Geologisches Gutachten vom 18. Mai 2000
- WEBER L.: Seegrotte Hinterbrühl, Geologisches Gutachten vom April 2004
- WEBER L., HOLNSTEINER R.: geologisch-geotechnisches Gutachten gem. § 213 Abs. 1 MinroG zur Frage des vom ehem. Gipsbergbau auf der Marienhöhe (Marktgemeinde Maria Enzersdorf, NÖ) ausgehenden Risikos erstattet für die Abt. IV/11 (Montanbehörde Ost) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Nov. 2005.
- WEBER L., STEININGER, H., HOLNSTEINER, R. (2000) Geologisch-Geotechnischer Bericht zu Bohrungen Marienhöhe .- 6 S., 28. 09. 2000
- WESSELY, G. (2000): Sedimente des Wiener Beckens und seiner alpinen und subalpinen Unterlagerung. Exkursionsführer Sediment 2000. –Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 191-214, 25 Abb., Wien.
- WESSELY, G. (2001): Geologische Aufnahme des Gebietes Hinterbrühl Ost und der Seegrotte Hinterbrühl und Bemerkungen zu sicherheitsrelevanten geologischen Faktoren. Mit 8 Beilagen, Unveröff. Bericht im Auftrag der Marktgemeinde Hinterbrühl, Wien.
- WESSELY, G. (2005): Unveröff. Profilschnitte (Profil 1: Autobahn – Wagnerkogel, 1:10.000; Profil 2: Autobahn – Kalenderberg), Wien.
- WESSELY, G. (o.J.): Situation mit Lage der Profile, 1:10.000. Unveröff. Karte, Wien.
- WESSELY, G. (o.J.): Unveröff. Profilschnitte und Manuskriptkarten.

Eigene Erhebungen, Lokalausgangsscheine

III. AUSWIRKUNGEN VON GIPS IM UNTERGRUND, BEGRIFFSERLÄUTERUNG

Das Mineral „Gips“ ist stark wasserlöslich. Durch Auslaugungsprozesse von Sickerwässern in Randbereichen von gipshaltigen Gesteinskörpern kann es zu Hohlraumbildungen im Untergrund kommen. Durch diese Lösungsprozesse entsteht der sog. „Gipskarst“. Wenn diese Hohlräume bis zur Geländeoberfläche durchbrechen, treten sogenannte „Erdfälle“ oder Senken auf. (siehe Abb. 1a)

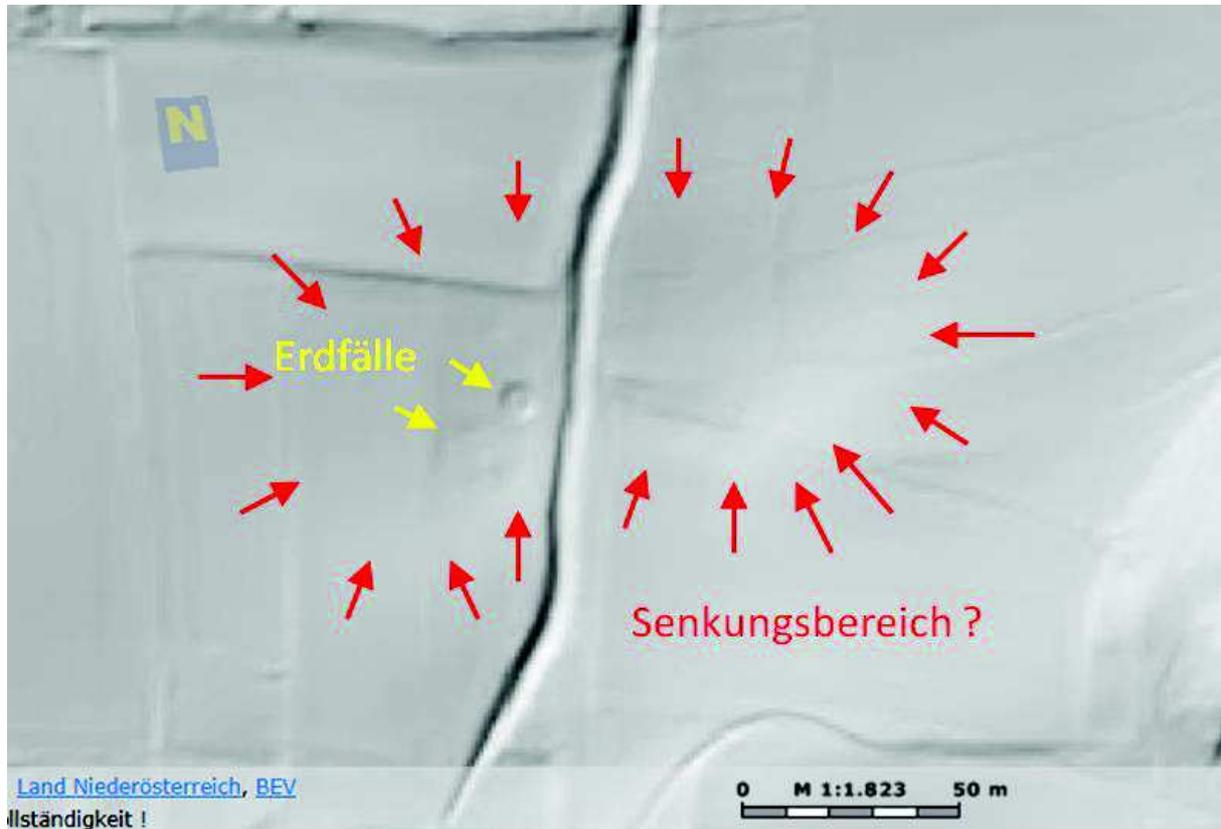


Abb. 1a: Erdfall und möglicher Senkungsbereich nordwestlich von Weissenbach (laut Höhenkoten würden sich Senkungsbeträge von 2-3m ergeben)

Erdfall: „infolge unterirdischer Auslaugung von Salz oder Gips durch plötzlichen Einsturz an der Erdoberfläche entstehender Trichter. Durchmesser bis zu mehreren m.“ (MURAWSKI 1998)

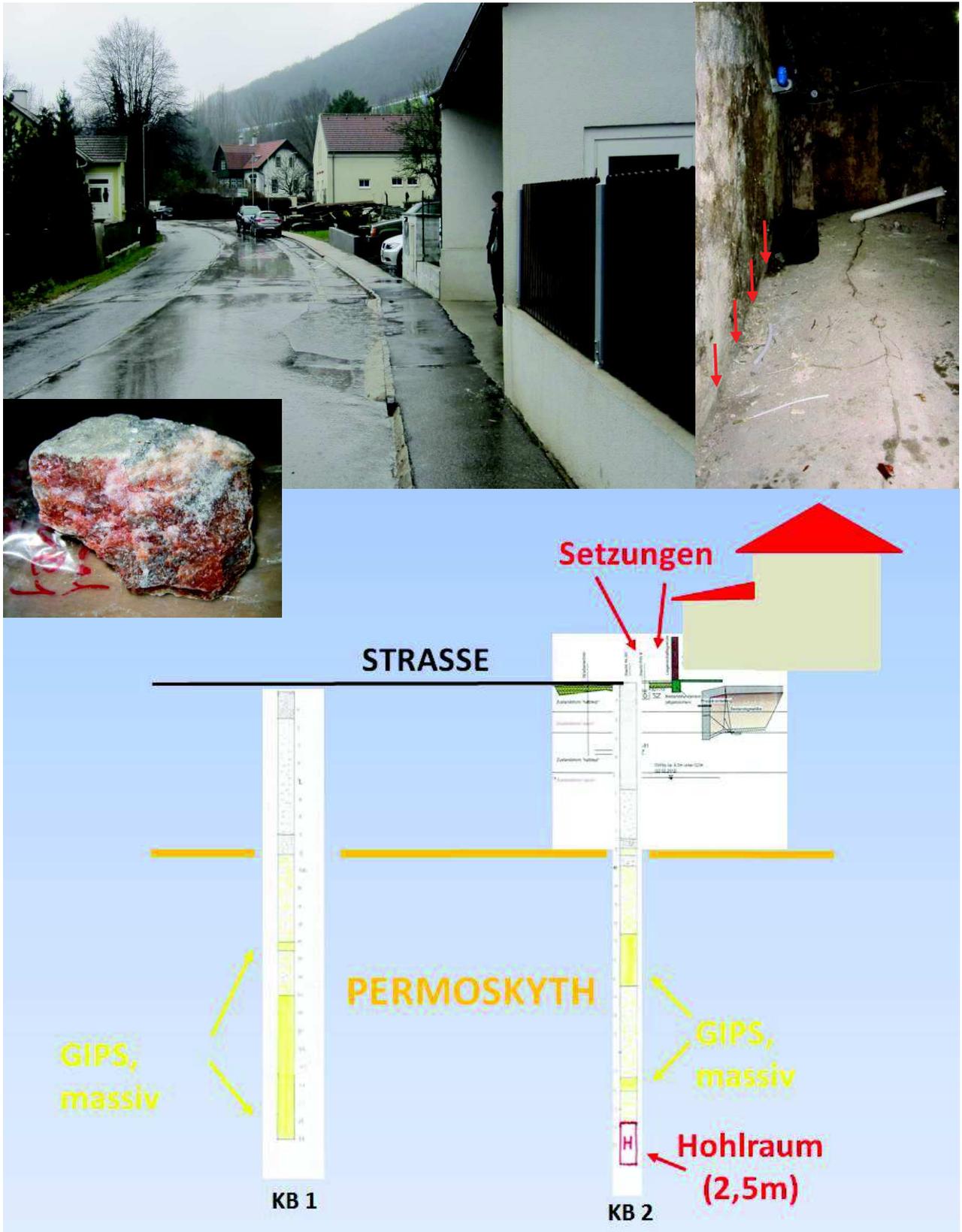


Abb. 1b: Senkungsbereich an Landesstraße südlich des Hauses Weissenbach Nr. 3 (Anwesen „Lichtblau“), Situationsskizze mit den 2 Kernbohrungen (KB1 und 2), erbohrtes rötliches Gipsgestein aus

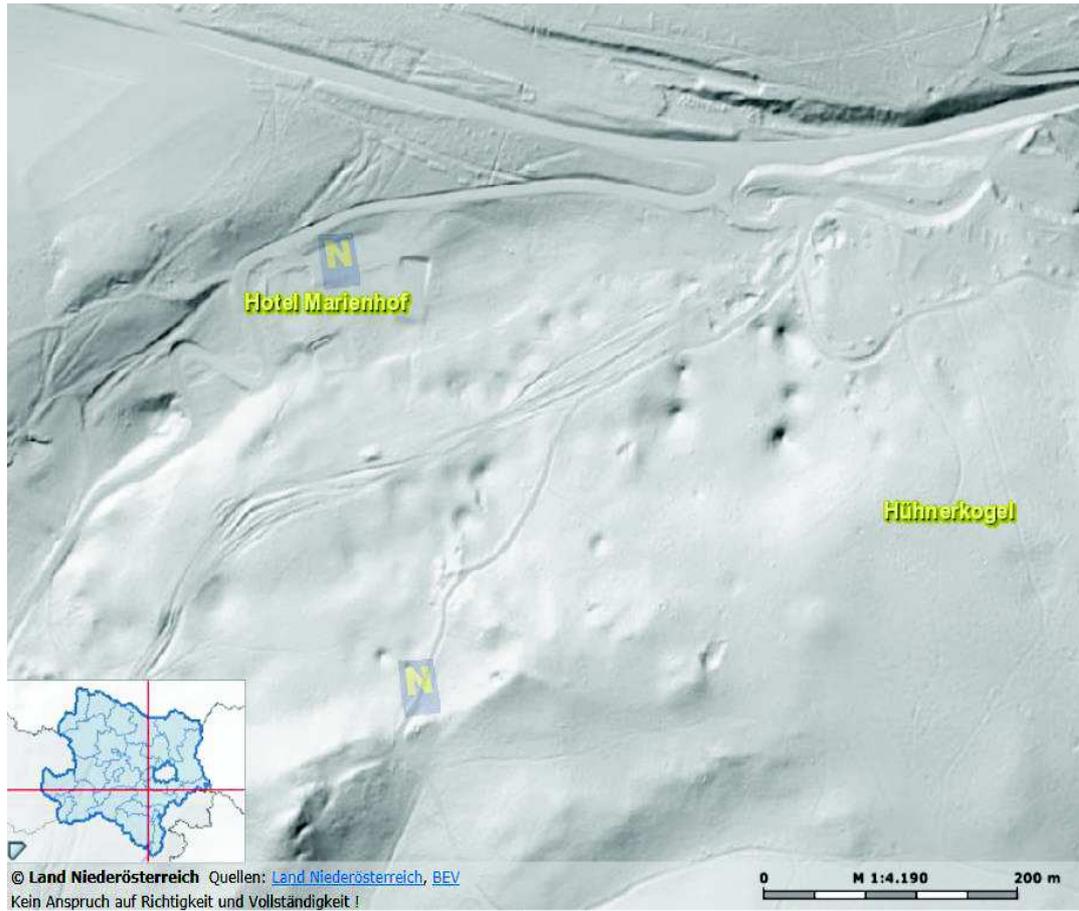


Abb. 2: Pingen in Heiligenkreuz (NW Hühnerkogel)

Würden in diesen gipshältigen Gesteinen auch noch künstlich Stollen angelegt, kommt zusätzlich zu den soeben beschriebenen Phänomenen die Gefahr des Verbruches der künstlich angelegten Hohlräume hinzu. An der Erdoberfläche können sog. „Pingen“ oder „Tagbrüche“ entstehen. (siehe Abb. 2)

Pinge: „kleine Bodenvertiefung, die durch bergmännische Schürfarbeiten über Tage oder durch Nachbruch über flachen Untertageschürfungen entstanden ist.“ (MURAWSKI 1998)

Tagbruch: ein T. entsteht durch Einbruch eines durch Bergbau, also künstlich geschaffenen Hohlraumes, der sich bis zur Erdoberfläche (bergmännisch „Tag“ genannt) auswirkt, meist trichterförmige Vertiefung an der Geländeoberfläche.

Innerhalb des Gutachtens werden auch die bergmännischen Begriffe „Schwebe“ oder „Gipsschwebe“ und „Schwebenmächtigkeit“ verwendet. Die Begriffe werden in Zusammenhang mit dem Grubengebäude der „Seegrotte“ in der Marktgemeinde Hinterbrühl bzw. der Marienhöhe in der Marktgemeinde Maria Enzersdorf verwendet.

Als „**Schwebe**“ wird in diesem Gutachten die Gesteinsschicht zwischen der Geländeoberkante und der Firste („Decke“) des untertägigen, künstlich geschaffenen Hohlraumes (Stollen, in der Seegrotte - Obere Etage) verstanden. Anders definiert ist die „Schwebe“ somit der Gesteinsbereich von der Geländeoberfläche bis zu den seichtesten Stollen des Grubengebäudes.

Die Vorgänge, die zu den genannten Phänomenen führen, können sich langsam über eine längere Periode hin entwickeln oder sie können sehr plötzlich abrupt auftreten. Befinden

sich über derartigen Flächen Bauwerke, kann es zu Schäden bis zur Zerstörung der Bauwerke kommen.

In der Gemeinde Hinterbrühl befindet sich das Grubengebäude der „Seegrotte“, das heute teilweise touristisch genutzt wird. Oberhalb des Grubengebäudes traten bereits in der Vergangenheit einige Verbruchschäden auf. Seit Jahren wird von der Montanbehörde Ost, die für die behördliche Überprüfung des Grubengebäudes nach dem Mineralrohstoffgesetz zuständig ist, auf diese geogene Gefährdung hingewiesen. Mehrere Experten (WEBER 2000, WESSELY 2001, GALLER & GSCHWANDTNER 2012) bestätigten bereits die Gefährdung von Teilen des Grubengebäudes bzw. der darüber befindlichen Bauflächen durch Laugungsprozesse im Untergrund.

Somit befinden sich auf dem Gebiet der Marktgemeinde Hinterbrühl einerseits Bereiche potentieller Gipsvorkommen mit all ihren kurz umschriebenen Gefährdungen für darüber befindliche Bauwerke und der besonders sensible Bereich über dem Grubengebäude der Seegrotte.

Im Gegensatz zu Salz, welches im Zuge von Hohlraumbildungen durch Lösung zu plastischer Verformung neigt, tendiert Gips zur Bruchbildung ("Erdfälle", "Pingenfälle"). Der Tonanteil des Gipses kann dabei jedoch durchaus zur Wiederverfüllung von Lösungshohlräumen einer sog. "Laistbildung" beitragen. Aus diesem Grunde sind genauere Angaben über Lage und Ausmaß etwaiger Hohlräume nicht möglich.

In diesem Zusammenhang muss der Vollständigkeit halber noch ein weiteres mögliches Schadensszenario erwähnt werden. Wenn sich Gips im Untergrund befindet, ist meist das Mineral „Anhydrit“ in tieferen Bereichen ebenfalls zu finden. Genauer gesagt bildet Anhydrit oftmals den Hauptteil der löslichen Mineralphasen in tieferen Zonen in diesen Gesteinen, die am Übergang von Erdaltertum zum Erdmittelalter vor etwa 250 Mio. Jahren entstanden sind. Der Anhydrit wurde nur durch Wässer nahe der Oberfläche zu Gips umgewandelt. Es ist nicht bekannt, ob und in welchen Tiefen Anhydrit im Untergrund der Gemeinde Hinterbrühl vorkommt. Dass er vorkommt ist wahrscheinlich, weil er in entfernten Bohrungen (z.B. Tallesbrunn- OMV) in gleichzeitig entstandenen Gesteinspartien bereits festgestellt wurde. Beide Mineralien sind sog. chemische Sediment-Mineralien und bilden sich als Verdunstungsprodukt von Meerwasser, wobei die Temperatur über 35 °C betragen muss, dass Anhydrit entsteht. Bei niedrigeren Temperaturen kristallisiert gleich Gips aus.

Steht Anhydrit unter permanenter Feuchtigkeitseinwirkung, so nimmt er Wasser auf, wodurch sein Volumen um mehr als 50 % zunehmen kann. Anhydrit wandelt sich durch diese Wassereinlagerung in Gips um und quillt dabei auf. Gelangen nun größere Mengen an Wasser z.B. durch Erdwärmebohrungen in Anhydritbereiche, kann es durch diese Volumszunahme zu Hebungserscheinungen an der Geländeoberfläche kommen. (siehe z.B. Schadensfälle durch Hebungsrisse in der deutschen Ortschaft „Staufen“(Breisgau-Deutschland)). Ob Anhydrit in schadensrelevanten Tiefen im Untergrund der Gemeinde Hinterbrühl vorkommt ist nicht bekannt. Jegliche Art von Bohrtätigkeit sollte jedenfalls nur unter fachmännischer Aufsicht erfolgen. (siehe dazu kap. 3.2, Punkt 13)

IV. BEFUND

Die Befundaufnahme erfolgte durch das Studium bisher erstellter Gutachten und Projektberichte sowie eigenen Erhebungen in referatsinterne Datenbanken, im Archiv der BH Mödling und durch Lokalaugenscheine.

Im Rahmen der Studie POSCH-TRÖZMÜLLER 2015 wurde neben eigenen Erhebungen in folgenden Informationsquellen recherchiert bzw. wurden folgende Analysen durchgeführt:

- regional thematische Literatur sowie Fachliteratur
- Abbaudatenbank der Geologischen Bundesanstalt (Abt. Rohstoffgeologie) und Bergbau-, Haldenkataster, SCHEDL et. al., Stand 2010)
- Baugrunderkennungskataster des Referates Geologischer Dienst des Amtes der NÖ Lreg.
- HADES Aufschlussesdatenbank des Referates Geologischer Dienst des Amtes der NÖ Lreg.
- Studium von Flurnahmen aktueller und historischer Topographischer Karten sowie Bodenkarten
- Wasserbuch, Archiv der Bezirkshauptmannschaft Mödling
- Airborne Laserscan-Daten des Amtes der NÖ-Lreg. (Geländeschummerung)
- Hinweise auf gipslösungsbedingte Hohlräume aus der Bevölkerung
- Geländebegehungen (Morphologie, aktuelle Baustellen – Aufschlüsse)
- Quell- und Gewässerbeprobung im Gemeindegebiet von Hinterbrühl (Analyse der elektrischen Leitfähigkeit, des pH-Wertes und hydrochemischer Analysen)

1. Geologie – potentielle Gipsvorkommen im Untergrund

Im Rahmen der Studie wurde nach allen verfügbaren **geologischen, topographischen Karten unterschiedlicher Maßstäbe** sowie nach sog. „**Bodenkarten**“ recherchiert, die Hinweise auf Gipsvorkommen im Untergrund liefern können. Die aktuellste, modernste geologische Karte stellt das Blatt Baden (Nr. 58) der Geologischen Bundesanstalt im Maßstab 1:50.000 dar. (siehe Abb. 3, SCHNABEL et. al. 1997) Laut SCHNABEL et. al. 1997 sind auf dem Gemeindegebiet von Hinterbrühl folgende potentiell gipsführende geologische Formationen vorhanden:

- Werfen Formation (Permoskyth)
- Reichenhall Formation (Anisium)
- Opponitz Formation (Karnium)

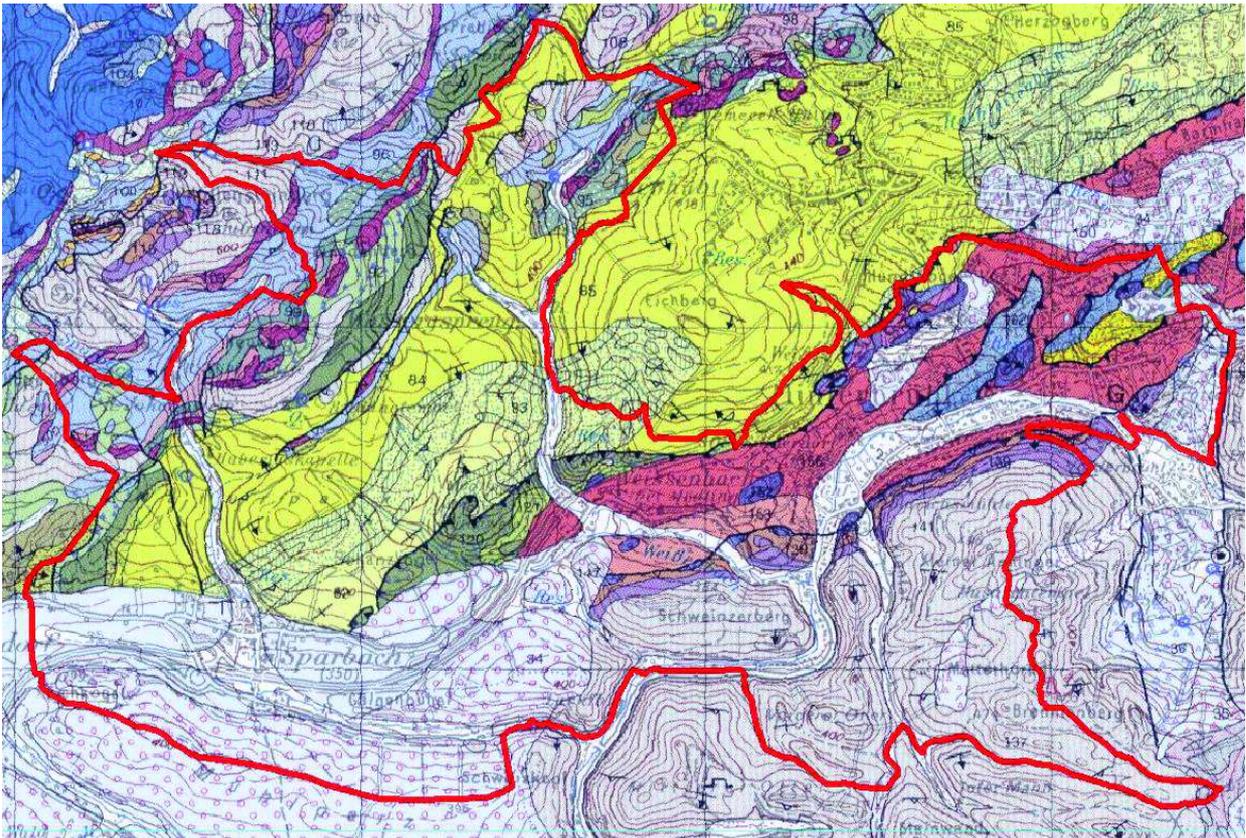


Abb. 3: Potentielle Gipsvorkommen laut GK 50, Auszug aus Blatt Baden (SCHNABEL et. al. 1997), Gemeindegrenze.....rote Umrahmung
Farbliche Ausweisungen:

- | | |
|---------------|---|
| rot: | Permoskyth („Hinterbrühl-Fm.“), Nr. 153-156 |
| hellrot: | Werfen-Formation |
| hellviolett: | Opponitzer Schichten, Nr. 138 |
| dkl.-violett: | Reichenhall-Formation, Nr. 152 |
| weiß: | Gipsvorkommen in den oben genannten Gesteinen unter Talalluvionen nicht auszuschließen, Alluvionen, Nr. 2 |

Das Gemeindegebiet von Hinterbrühl umfasst eine Fläche von 17 km². Ein Ergebnis der Studie POSCH-TRÖZMÜLLER 2015 sollte eine Einschränkung dieser Fläche auf Bereiche mit potentieller Gipsführung im Untergrund sein, um die Fläche möglicher behördlicher Maßnahmen gering zu halten. Aus dem Studium sämtlicher verfügbarer Geologischer Karten konnten ein Bereich von etwa 2,6 km², also 15 % der Gesamtfläche mit potentieller Gipsführung ermittelt werden. Durch Detailstudien und Kartierungen konnte dieser Bereich auf 1,9 km², also 11 % der Gesamtfläche nochmals reduziert werden. Das klingt zunächst nicht viel, es betrifft jedoch einen erheblich großen Teil der stark bebauten Fläche. Somit kann bei derzeitigem Kenntnisstand festgestellt werden, dass 11 % der Fläche der Markgemeinde Hinterbrühl potentiell Gipsführungen im baugrundrelevanten Untergrund aufweisen.

Einige Bereiche des Gemeindegebietes wurden durch den Geologen Dr. Godfrid WESSELY geologisch neu aufgenommen („kartiert“). Laut der Aussage von Dr. WESSELY ist im Gemeindegebiet von Hinterbrühl lediglich im Bereich des Permoskyths an der Basis der Werfen Formation mit Gipsführung zu rechnen. Somit wurde im Rahmen der Studie durch

Detailkartierungen versucht, permoskythische Gesteine, die gipsführend sein können, nach neuesten Erkenntnissen abzugrenzen.

Im Bereich des ehemaligen Gipsbergbaues „Seegrötte“ ermöglicht eine detaillierte Kartierung der Stollen eine Unterscheidung in tonreiches und gipsreiches Haselgebirge. (siehe Abb. 11 und 10)

Durch Analyse von **geologischen Profilschnitten** (siehe Abb. 5 und 11) wurden die gips-hältigen Gesteine in den Untergrund verfolgt. Dadurch, dass diese Gesteine sehr steil (bis zu 90°) gegen Südosten bzw. Süden einfallen und dass ihre tektonische Verzahnung bzw. Verschuppung mit angrenzenden Gesteinen nicht ausgeprägt ist, ist ihre Ausdehnung an der Oberfläche bei geeigneten Aufschlussverhältnissen gut abzugrenzen.

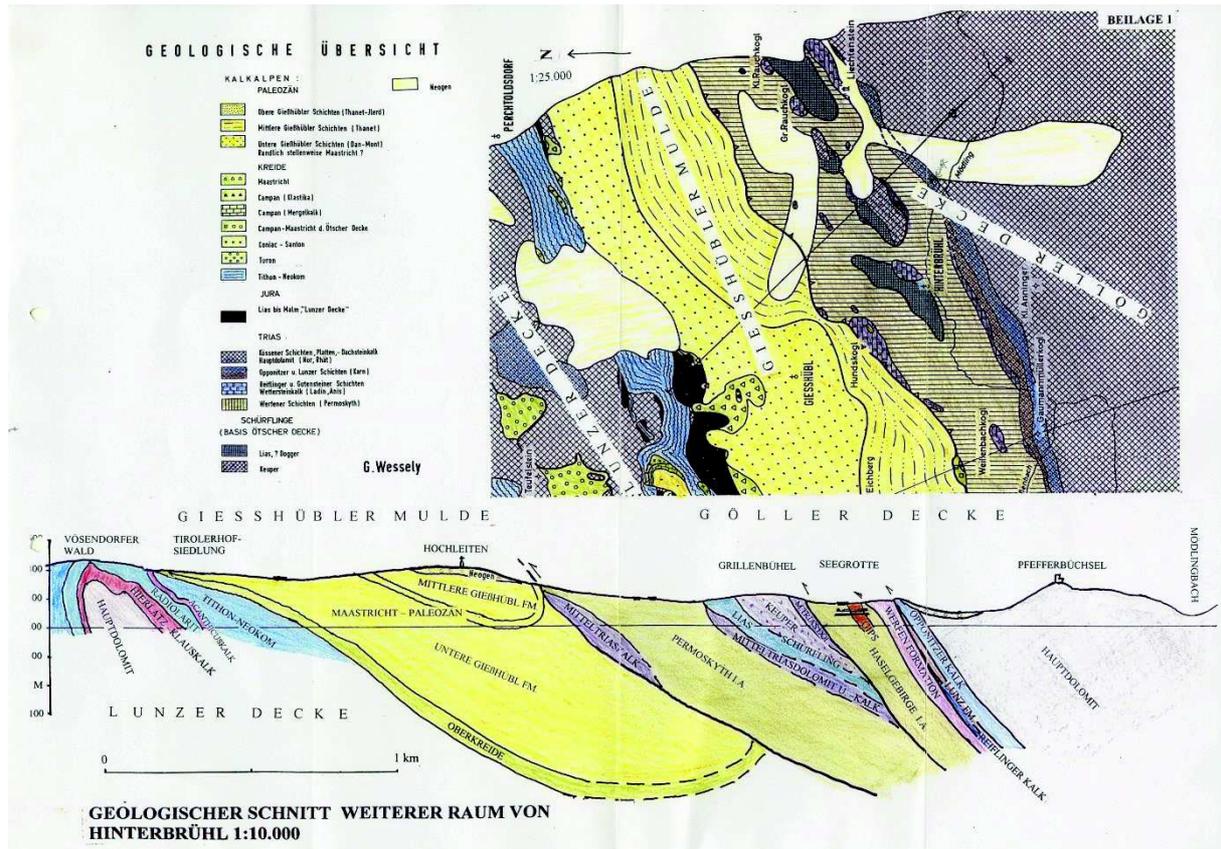


Abb. 4 und 5: Geologische Übersicht und geologischer Schnitt des weiteren Raumes von Hinterbrühl (WESSELY 2001)

Laut Geologischem Profil (siehe Abb. 5 und 11) und Aussagen von Dr. WESSELY kann man bedingt durch die steil einfallende Schichtlagerung mit Haselgebirgsmächtigkeiten von bis zu 150 – 200m rechnen.

In Österreich (z.B. Tirol) gibt es Gebiete, in denen sog. „Seichtgas“-Vorkommen in Verbindung mit permoskythischen Gesteinskörpern (Gips) stehen. Als „Seichtgas“-Vorkommen werden Ansammlungen von leicht entzündlichen Gasen in einem Bereich bis zu 300m Tiefe, also sehr seicht liegenden Bereichen der Erdkruste, verstanden. Durch Bohrungen (z.B. Erdwärmteiefensonden oder Erkundungsbohrungen) können diese hochexplosiven Gase angefahren werden und ohne entsprechende technische Vorkehrungen zu Gefährdungen an der Erdoberfläche führen. Auf dem Gemeindegebiet von Hinterbrühl gibt nach eigene Recherchen und Auskunft von Dr. WESSELY bis dato keine Hinweise auf derartige Vorkommen.

len sei folgendes angemerkt: Bohrprofile nicht fachgerecht betreuter Bohrungen sind für diese Fragestellungen leider oftmals nicht auswertbar. Die Beschreibung der geologischen Schichte ist großteils sehr mangelhaft.

Auf Grund fehlender Verpflichtungen im behördlichen Verfahren werden Bohrprotokolle bzw. -profile von EWTS sehr mangelhaft erstellt, sodass sie für eine geologische Interpretation oftmals unbrauchbar sind. Seit der Wasserrechtsgesetznovelle 2011 §§ 114 Abs. 3 und Abs. 4 werden nunmehr überhaupt keine Daten von Bohraufschlüssen der Behörde übermittelt. Es gehen der Behörde damit sehr wichtige Daten verloren, die zum Beispiel für derartige Fragestellungen sehr wichtig wären.

Daten von einigen wenigen Bohrungen konnten jedoch ausfindig gemacht werden, die für eine Interpretation von Nutzen sind:

- **EWTS-Bohrung am Schwarzlackenweg 26**, (BGK 6355) Endteufe 110m, Unter einer 18m mächtigen Sedimentschichte von Kiesen und Sanden folgt von 18 bis 30m Gips in einer Mächtigkeit von 12m.
- **Brunnenbohrung bei Villa Mannlicher**: (Adresse: Mannlichergasse Nr.6) In einer Brunnenbohrung bei der Villa Mannlicher wurden vorerst **70 m Gips**, dann Kalkstein, "der dem Werfener Schiefer eingelagert sein dürfte", angetroffen. (Zitat aus SIGMUND, A. 1909)
- **2 Kernbohrungen an Landesstraße in Weissenbach**, , ab 8m permoskythisches Haselgebirge, mit z.T. mächtigen Gipslagen und einem 2,5m mächtigem erbohrten Hohlraum (siehe Abb. 1b)

2.3 Gipslösungsbedingte Erdfälle, Setzungen im Gelände – Dolinenbildung

Laut morphologischer Auswertung der ALS-Daten (Geländeschummerung) konnten auf dem Gemeindegebiet der Marktgemeinde Hinterbrühl über 30 Strukturen (dolinenartige Senken) an der Oberfläche erkannt werden, die über potentiell gipsführenden Bereichen liegen. Dies bedeutet nicht, dass alle diese Formen durch Gipslösung zu erklären sind. Teilweise kann vermutet werden, dass es sich bei diesen Formen auch um Bombentrichter aus dem 2. Weltkrieg handelt bzw. konnte der Analysebefund im Gelände nicht verifiziert werden, weil die Bereiche auf Grund von Privatbesitz unzugänglich waren. Einige dieser Senken sind jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit auf Gipslösungen im Untergrund zurückzuführen. Hierbei wären Informationen aus der Bevölkerung sehr hilfreich.

Besonders soll an dieser Stellen nochmals auf die Senkungsbereiche in und nördlich Weissenbach verwiesen werden. (siehe Abb. 1a und 1b)

2.4 Hinweise aus der Bevölkerung auf gipslösungsbedingte Hohlräume

Durch Befragung von Gemeindebürgern wurden Hinweise auf gipslösungsbedingte Hohlräume bekannt. Sie befinden sich an folgenden Lokationen:

- Gießhüblerstraße Nr. 85
- nördlich der Waldgasse (unweit des Roseggersteiges)

2.5 Hinweise aus Flurnahmen

„Weissenbach“: Die Bezeichnung „Weissenbach“ könnte ein Hinweis auf eine milchige Weißfärbung durch Gipslösung sein. Die Wasseranalysen entlang des Weissenbaches zeigen jedenfalls etwas erhöhte Leitfähigkeitswerte.

2.6 Aufnahme von Baustellen (Geländebegehung)

Durch die Begehung von Baustellen (Aufgrabungen, Grundaushübe) im Gemeindegebiet wurden weitere Erkenntnisse über die Verbreitung von gipshaltigen Gesteinen gesammelt.

2.7 Quell- und Gewässerbeprobung

Im Gemeindegebiet von Hinterbrühl wurde im Rahmen der Studie POSCH-TRÖZMÜLLER eine Quell- und Gewässerbeprobung samt Analyse der elektrischen Leitfähigkeit und des pH-Wertes und weiterer hydrochemischer Analysen durchgeführt.

Unter anderem kann durch Quell- und Gewässerbeprobung herausgefunden werden, in welchen Bereichen im Gemeindegebiet von Hinterbrühl Gipslösungsprozesse stattfinden. Der im Untergrund gelöste Gips äußert sich in markant höheren Leitfähigkeiten und Sulfatgehalten der an der Oberfläche austretenden Wässer.

Bereiche in denen derartige Wässer zu Tage treten sind in der Abb. 7 durch gelbe – orange und rote Punkte markiert.

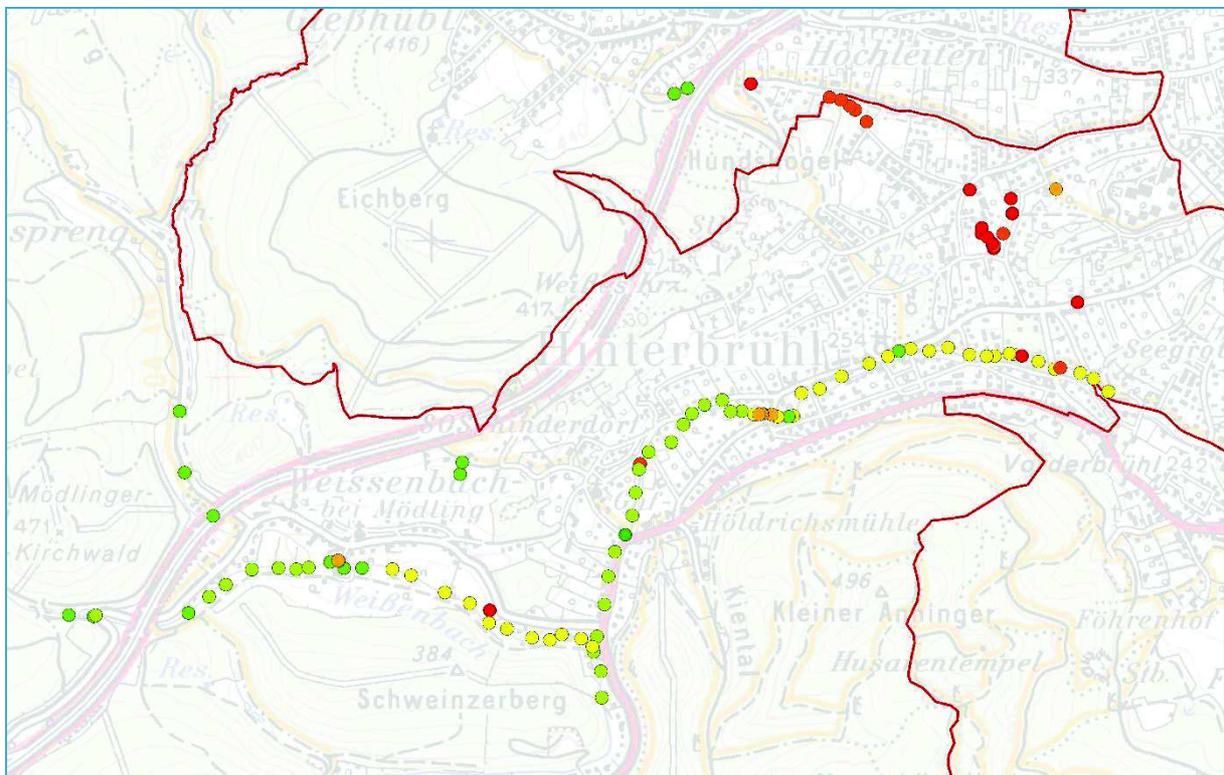


Abb. 7: Übersicht über die gemessenen Leitfähigkeiten, die grünen Punkte zeigen niedrige Leitfähigkeiten an, die gelben Punkte stehen für mittlere Leitfähigkeiten, und die roten Punkte zeigen hohe Leitfähigkeiten (in $\mu\text{S}/\text{cm}$) auf. Die im Verlauf des Mödling- und Weissenbaches punktuell hohen Leitfähigkeiten beziehen sich auf seitliche Wasserzutritte. (aus POSCH-TRÖZMÜLLER 2015, Abb. 53)

Auflistung der Gipslösungsbereiche: (siehe Abb. 7)

1. Bereich Hinterbrühl Ost (Bereiche „Altes Bad“, südlich Hochleiten, Schwarzlackenweg und Fockquelle)
2. Bereich Mödlingbach – Seegrötte bis südlich der Einmündung des Weissenbaches
3. Östlich der Kirche von Weissenbach (im Gewässerverlauf)

Weiters wurde in der Studie auf Grund von geländemorphologischen Annahmen erhoben, in welchen Bereichen diese Gipslösung stattfinden könnte.

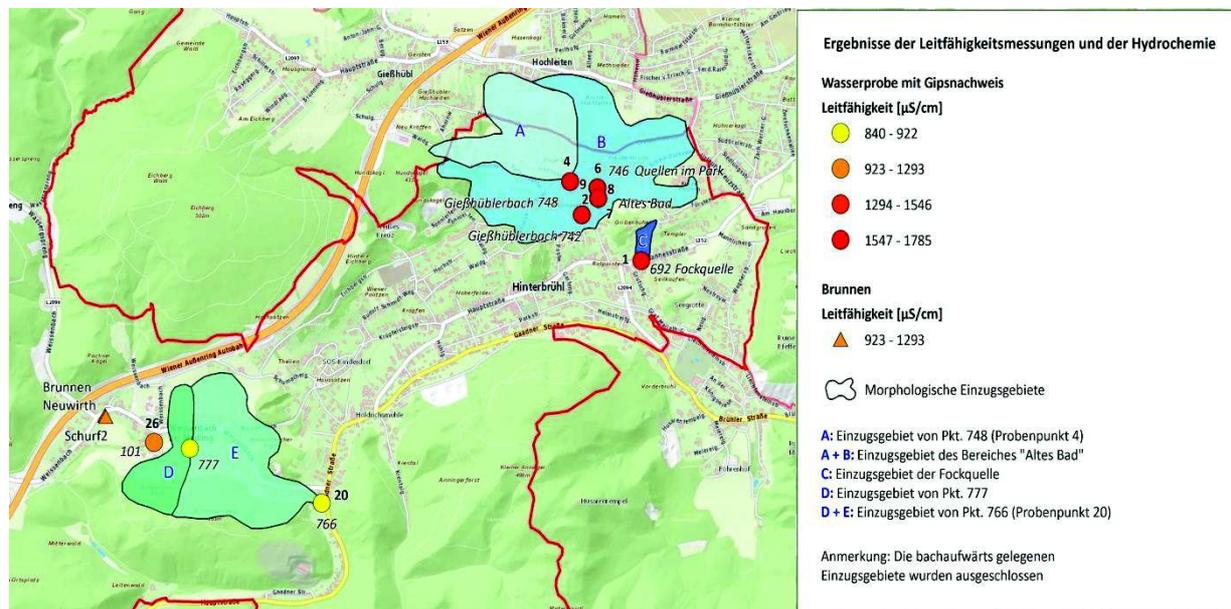


Abb. 8: Morphologisch ermittelte Einzugsbereiche möglicher Gipslösung im Untergrund, Auszug aus der Ergebniskarte 3 (Studie: POSCH-TRÖZMÜLLER 2015)

2.8 relevante gutachterliche Betrachtung in Auszügen

2.8.1 Gutachten WEBER – HOLNSTEINER 2005

Beweisthema des Gutachtens:

geologisch – geotechnisches Gutachten gem. § 213 Abs. 1 MinroG zur Frage des vom ehem. Gipsbergbau auf der Marienhöhe (Marktgemeinde Maria Enzersdorf, NÖ) ausgehenden Risikos

Folgende Textpassagen bzw. Aussagen des Gutachtens WEBER & HOLNSTEINER 2005 haben Relevanz für das aktuelle Beweisthema:

- Bezüglich der **Löslichkeit von Gips und Bildungsmöglichkeiten von Hohlräumen** stellen die Gutachter folgendes fest: „Die Löslichkeit des Gipses liegt bei ca. 2 g/l. Lösungsgenossen wie Chloride können die Löslichkeit auf bis zu 10 g/l erhöhen (H. PRINZ 1997). Frische Niederschlagswässer, die in den Untergrund infiltrieren, sind nahezu an Sulfat ungesättigt und vermögen Gips in hohem Maße bis zur Löslichkeitsgrenze von ca. 2 g/l zu lösen. Sind Wässer an Sulfat gesättigt, d. h. dass ein Maximum an Gips gelöst ist, sind derartige Wässer aus hydrochemischen Gründen nicht mehr in der Lage, Gips zu laugen. Werden jedoch ständig frische Niederschlagswässer in den Untergrund eingebracht, wie beispielsweise durch die Versickerung von Dachwässern, wird die Lösung des Gipses solange fortgesetzt, bis der Gipskörper vollständig gelöst ist.“
- „Im Gegensatz zu einer flächigen, natürlichen **Versickerung** von Niederschlägen im Bereich von nicht befestigten Flächen, die zu einer ebenso flächigen, mehr oder weniger gleichmäßigen Lösung des Gipskörpers beiträgt, führt jede punktuelle Infiltration,

- wie beispielsweise das Versickern von Dachwässern zu einer lokal konzentrierten Gipslösung, die lokal sich ständig erweiternde Hohlräume hinterlässt.“
- c. Aussage bezüglich der **Standfestigkeit der Gipsschwebe** über dem ehemaligen Gipsbergbau „**Marienhöhe**“: „Da die Standfestigkeit der Gipsschwebe eine Funktion der Dimension des darunterliegenden (bergbaulichen) Hohlraumes ist, wurden die jeweiligen Schwebenmächtigkeiten aus den Bohrungen ermittelt: Von kritischen Verhältnissen ist dann auszugehen, wenn die Schwebenmächtigkeit über dem Bergbauhohlraum nicht mehr das ca. 1,5 fache des Hohlraumdurchmessers beträgt.“
 - d. Die Gutachter weisen **5 verschiedene Zonen (Zone 1, 2, 2a, 3, 3a)** aus, wobei die Zonen 1, 2 und 2a Bereiche über bergbaulichen Hohlräumen (Stollensystemen) im Untergrund darstellen oder in deren Einflussbereich stehen (siehe Abb. 9).
 - e. Für die **Zonen 3 und 3a** sind keine bergbaulichen Aktivitäten im Untergrund bekannt. Sie werden wie folgt charakterisiert:
 - f. „**Zone 3**“: Im Gutachten wird unter Zone 3 jener Bereich verstanden, in welchem sich grundsätzlich nur mehr Erdfälle oder Senkungen über dem gipsführenden Untergrund ohne ursächlichen Zusammenhang mit bergbaulichen Aktivitäten ereignen können. Diese Zone entspricht im aktuellen Gutachten der Zone 1.
 - g. Als „**Zone 3a**“ wird im Gutachten WEBER-HOLNSTEINER jener Bereich verstanden, in welchem sich wie in der Zone 3 nur mehr Erdfälle oder Senkungen über dem gipsführenden Untergrund ohne ursächlichen Zusammenhang mit bergbaulichen Aktivitäten ereignen können. Auf Grund der örtlichen geologischen – hydrogeologischen Verhältnisse ist jedoch die Oberfläche des Gipskörpers bereits so ausgebildet, dass eine höhere Eintrittswahrscheinlichkeit für Auswirkungen bis zur Geländeoberfläche als in der Zone 3 gegeben ist. Dies wurde auf Grund der detaillierten Erkundung mit Kernbohrungen erkannt. Eine derartige Zone kann im aktuellen Gutachten auf Grund fehlender Erkenntnisse bezüglich des Untergrundes nicht ausgewiesen werden.
 - h. Der Vortrieb von Stollen, Strecken oder Schächten führt zu Spannungsumlagerungen im (Gips-)gebirge, wodurch sich **Klüfte im Gipskörper** bilden. Über derartige Klüfte kann Wasser, welches vor der **Bergbautätigkeit** weitgehend im Bereich der Überlagerung („Schichtwasser“) vagabundierte, dem Grubengebäude zugeführt werden. Durch die lösende Wirkung des Wassers wurden die Klüfte zu größeren Hohlräumen aufgeweitet. Durch kontinuierliche Anlösung wurde die Standfestigkeit der Hohlräume stellenweise so geschwächt, dass dies zum Verbruch führte. Stetes Nachbrechen der Hohlräume von unten nach oben führen schließlich zum Tagbruch. Dadurch ist auch erklärlich, warum sich derartige, bis zur Tagoberfläche reichende Verbrüche offensichtlich ausschließlich über dem Stollensystem gebildet haben. Durch das punktförmige Versickern von Dachrinnenwässern wurde der Lösungsvorgang deutlich erhöht und die **Stabilität** der über dem Stollensystem verbliebenen **Gipsschwebe** weiterhin merklich geschwächt. Dies wurde durch den Tagbruch in der Fischer v. Erlach Gasse aus dem Jahre 1993 sowie 2000 verdeutlicht.
 - i. Zitat: ...“natürliche Lösungshohlräume entstehen durch die lösende Wirkung von Wasser, welches über Klufthohlräume zirkulieren kann. Durch eine Reihe von Bohrungen konnten derartige **Hohlräume, die nicht auf die Bergbautätigkeit zurückzuführen sind**, im Bereich Marienhöhe festgestellt werden.“

RISIKOZONEN Gipsbergbau Marienhöhe

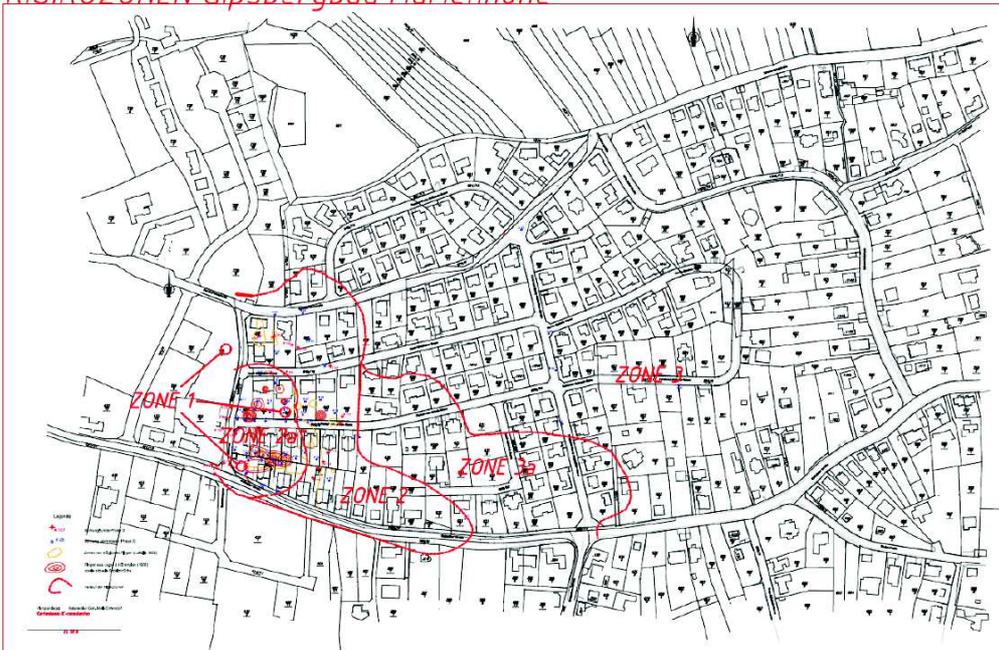


Abb. 9: Definierte Risikozonen aus der Studie WEBER & HOLNSTEINER 2005

2.8.2 Gutachten STEININGER 2006

Beweisthema des Gutachtens:

Gefährdungen für Bauführungen im weiteren Umkreis der Siedlung Marienhöhe durch Gipsvorkommen im Untergrund, gültig für die Gemeinden Maria Enzersdorf, Gießhübl, Hinterbrühl und Brunn am Gebirge

Folgende Textpassagen bzw. Aussagen des Gutachtens STEININGER 2006 haben Relevanz für das aktuelle Beweisthema:

Dieses Gutachten nimmt unmittelbar Bezug auf das Gutachten WEBER & HOLNSTEINER 2005. Darin wird eine **Zonierung** (siehe Abb. 9) **hinsichtlich der Gefährdungen für Bauwerke bzw. Bauführungen durch Gipsvorkommen im Untergrund bzw. durch künstliche Hohlräume** im Untergrund vorgenommen.

- a. Zitat STEININGER 2006: „Die **Zonen 1, 2a und 2** weisen ein direkt von den alten Bergwerkshohlräumen ausgehendes Risiko auf. Darüberhinaus stehen die Zonen 3 und 3a nicht direkt mit dem Bergwerk im Zusammenhang. Hier besteht ein geogenes, nur durch die Existenz von Gips im Untergrund begründetes Risiko.“ (...) „Die **Zonen 3 und 3a** sind nach außen hin offen. (...) Da die genaue Ausdehnung des bzw. der Gipsvorkommen nicht bekannt ist, muss die Verbreitung des gipsführenden Permoskyths in der näheren Umgebung als potentiell durch Bodenversagen gefährdeter Bereich definiert werden.“
- b. In Bezug auf **Gefährdungen** in Zusammenhang mit Gipsführungen im Untergrund wird folgendes festgestellt: „Gipsvorkommen im Untergrund stellen darüber hinausgehend noch ein wesentlich erhöhtes Risiko dar. (Anmerkung: im Vergleich zu Bereichen mit Werfener Schichten i.w.S. im Untergrund) Dies begründet sich aus der Wasserlöslichkeit des Gipses. Sickert Wasser durch die oberen Bodenschichten bis zu einem Gips-

körper, so bildet dieser einen relativen Stauer. Das Wasser sickert in der Erde weiter entlang der Oberfläche des Gipskörpers und führt hier in den obersten Bereichen des Gipses durch Lösung zu Materialverlust. Die obersten Bereiche eines Gipskörpers sind dann oft sehr locker. Hier kann es zu Setzungen kommen, die auch bis an die Geländeoberfläche wirken können. Derartige, bezogen auf ein Gebäude ungleichmäßige Setzungen können für dieses Gebäude unter Umständen problematische Wirkungen hervorrufen.

- c. An Rissen und Klüften kann Wasser in den Gipskörper eindringen und hier durch Lösung zur Ausbildung von kleineren und größeren Hohlräumen führen. Diese Hohlräume können durch Verstoß der Hohlraumdecke ebenfalls bis an die Geländeoberfläche wirksam werden.“
- d. Bezüglich eines weiteren Handlungsbedarfes schlägt STEININGER folgendes vor: „Es besteht nun – über das oben zitierte Gutachten hinausgehend – die Notwendigkeit, diesen **Bereich einzugrenzen und Gefährdungen und Maßnahmen zu definieren.**“ Diese Notwendigkeit wurde nun von der Gemeinde Hinterbrühl mit der Beauftragung der Studie POSCH-TRÖZMÜLLER bzw. des Ersuchens an den Geologische Dienst bezüglich einer fachlichen Beratung und gutachterlichen Beurteilung wieder aufgegriffen.

STEININGER führt abschließend in seinem Gutachten Maßnahmen an, die ebenfalls innerhalb dieses Gutachtens Berücksichtigung fanden.

3. Geogene sowie durch künstliche Hohlräume bedingte Gefährdung im Bereich Seegrotte

In der Abbaudatenbank bzw. dem Bergbau- Haldenkataster der Geologischen Bundesanstalt wurde nach historischen Bergbauen bzw. Bergbautätigkeit recherchiert.

Auf dem Gemeindegebiet von Hinterbrühl wurden außer dem historischen Gipsabbau in der Seegrotte (Abbau bis 1912, jetzt Schaubergwerk) keine anderen Hinweise für sonstige unterirdische Bergbautätigkeit gefunden.

3.1 Geologie des Bereiches „Seegrotte“

Im Bereich des Grubengebäudes der Seegrotte sind das gipshaltige Haselgebirge und damit der Gips im Untergrund durch zahlreiche Stollen gut erschlossen. Das Büro FRIEDL führte 1999 eine detaillierte Stollenvermessung der unteren und oberen Etage durch. Somit lagen gute Kartengrundlagen (Plangrundlagen) für eine detaillierte geologische Aufnahme durch WESSELY (2001) vor. Die Gesteinszonierung wurde dann von WESSELY an die Erdoberfläche projiziert. Das Ergebnis ist in Abb. 10 dargestellt.

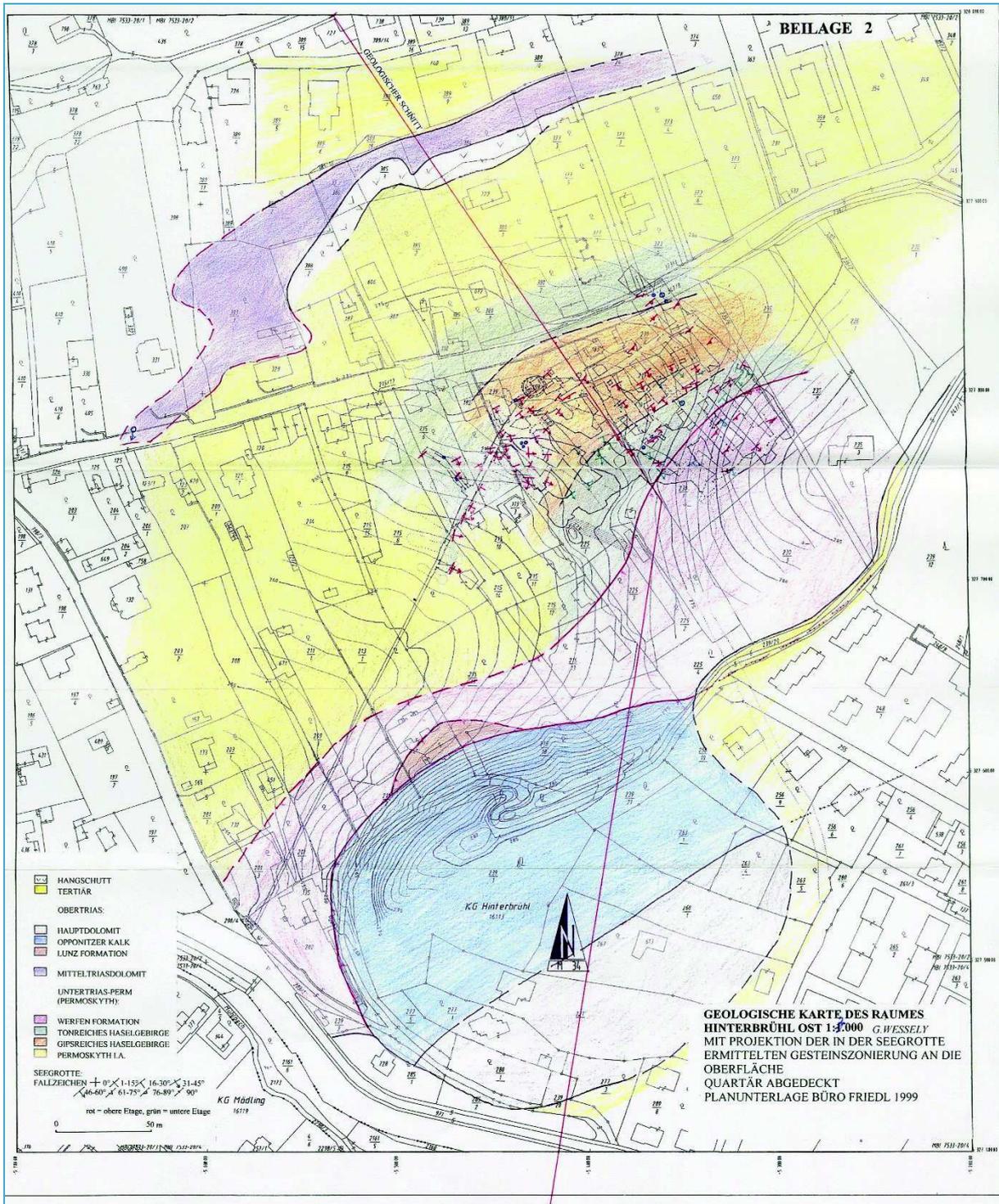


Abb.10: Geologische Karte 1:2.000 des Raumes Hinterbrühl Ost mit Projektion der in der Seegrotte ermittelten Gesteinszonierung an die Oberfläche (verkleinert; WESSELY, 2001, Beilage 2).

Die gipshältige Zone an der Oberfläche umfasst folgende Ausweisungen:
grün – tonreiches Haselgebirge
braun-orange - gipsreiches Haselgebirge
gelb – Permoskyth im Allgemeinen

Die nordost – südwest streichende gipshältige Zone ist an dieser Stelle etwas über 200m mächtig. Dies ist auch im Profilschnitt in Abb. 11, der den Untergrunderbau zeigt, gut erkennbar.

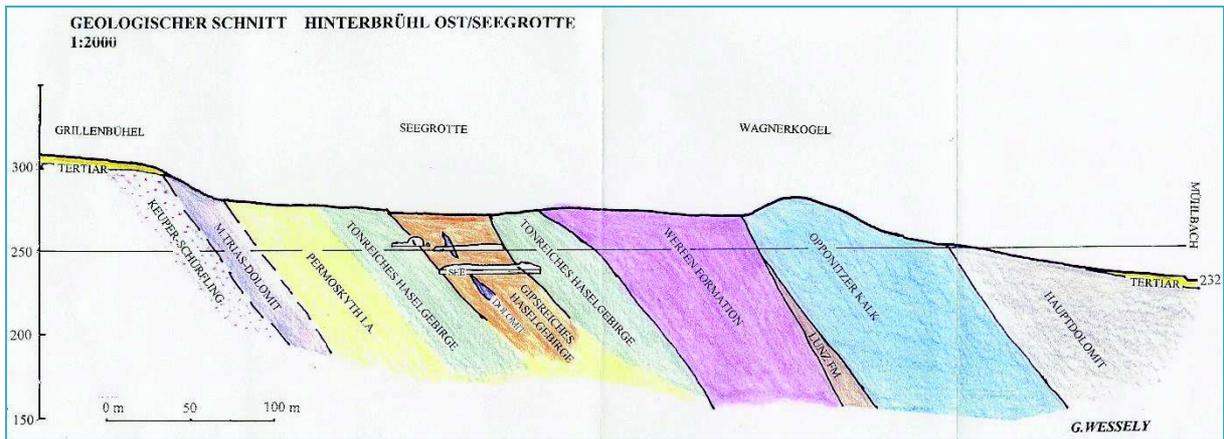


Abb. 11: Geologischer Profilschnitt Hinterbrühl Ost – Seegrotte 1 : 2.000, (verkleinert; WESSELY, 2001, Beilage 3).

3.2 Exokarsterscheinungen, Schadensfälle, Setzungen, sicherheitsrelevante Faktoren im Bereich „Seegrotte“

In der Studie HILBERG et. al. 2013 werden in der Umgebung des Grubengebäudes fünf im Gelände kartierte Geländemulden beschrieben. (siehe Abb. 11) Zitat: „die jeweils nur wenige Meter im Durchmesser und Absenkungen gegenüber der Umgebung von wenigen Dezimetern zeigen und als Ansätze von Dolinen gedeutet werden können. Deutlicher ausgeprägte Exokarsterscheinungen liegen im Gebiet nicht vor.“ (Anmerkung: Unter Exokarsterscheinungen wird die Gesamtheit aller an der Oberfläche auftretenden Karstformen verstanden. In diesem Kontext sind damit Setzungen an der Oberfläche gemeint).

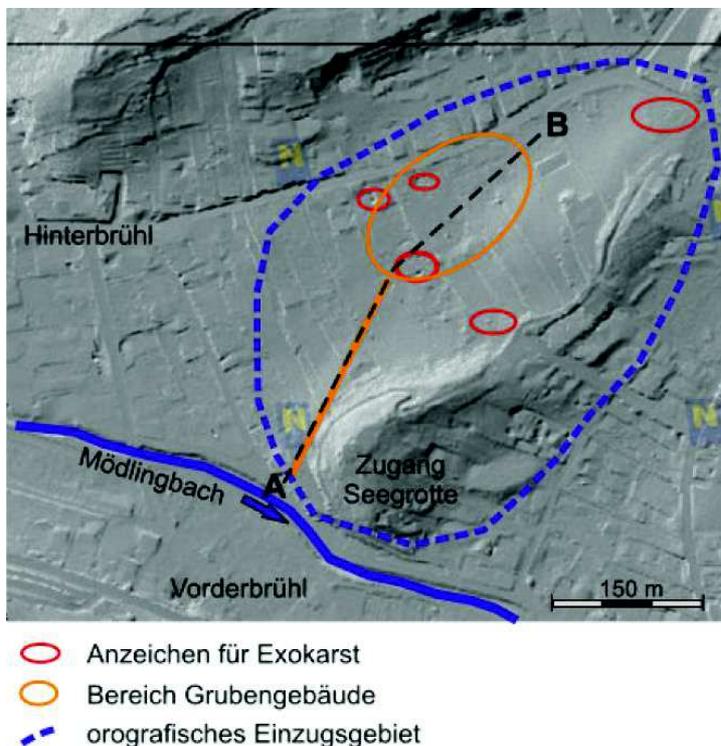


Abb. 11: In roten Ellipsen sind Gebiete eingezeichnet, in denen Geländemulden im Bereich der Seegrotte auftreten. Sie werden als Anzeichen für Exokarst-erscheinungen interpretiert (aus HILBERG S. 2013).

Fr. Mag. POSCH TRÖZMÜLLER fasste dankenswerter Weise in der Beilage II Hinweise aus eigenen Erhebungen und solche aus früheren Gutachten zusammen. Es sind dies oberflächliche Hinweise auf Gipsführung und unterirdische Hinweise auf Gips und gipsbedingte Schäden. (siehe Abb. 12)



Abb. 12: Oberflächliche und unterirdische Hinweise auf Gipsführung und gipsbedingte Schäden (Auszug aus Beilage II, POSCH TRÖZMÜLLER 2015)

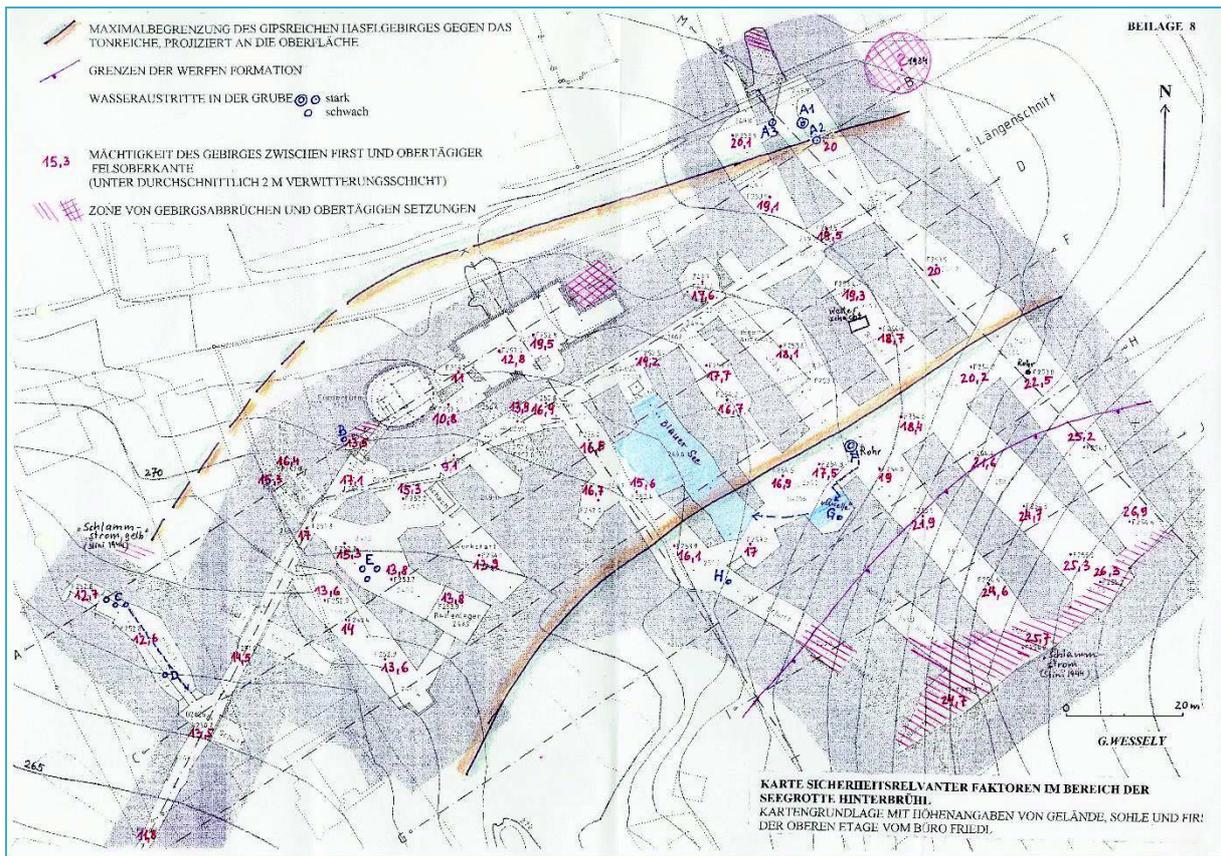


Abb. 13: Karte sicherheitsrelevanter Faktoren 1:500 im Bereich der Seegrotte (verkleinert; aus WESSELY, 2001, Beilage 8).

In roter Schraffur bzw. kariert wurden Zonen von Gebirgsabbrüchen im Grubengebäude und Bereiche obertägiger Setzungen, sowie Wasseraustrittsstellen und Maße der Mächtigkeit der Schweben (rote Zahlen) eingezeichnet.

WESSELY entwickelte in seinem Gutachten von 2001 eine Karte sicherheitsrelevanter Faktoren für das Grubengebäude der Seegrotte. Die Karte ist in Abb. 13 dargestellt. Diese Faktoren sind in die Bearbeitung durch POSCH TRÖZMÜLLER 2015 eingeflossen.

3.3 relevante gutachterliche Betrachtungen in Auszügen

Weitere für das Beweisthema relevante Ergebnisse von Gutachten

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse von Gutachten im Hinblick auf das gestellte Beweisthema: „Geogen und anthropogen bedingte Gefährdungen in Zusammenhang mit Gipsvorkommen in der Marktgemeinde Hinterbrühl samt Vorschlägen zur Lösung des Problems“ erläutert. Die folgenden Gutachten wurden nach für das vorliegende Beweisthema relevanten Inhalten durchgesehen.

3.3.1 Gutachten WEBER 2000

Beweisthema des Gutachtens:

Erhebung der geotechnischen Situation des Schaubergwerkes "Seegrotte".

Neben der detaillierten geologischen Erörterung und der Beschreibung des Grubengebäudes erfolgte eine detaillierte Analyse der hydrogeologischen Verhältnisse sowohl ober- als auch untertage. Ein Ergebnis war eine quantitative und qualitative Wasserbilanz mit einer Einschätzung des Gipslösungspotentials (tägliche Gipslösung im Bereich des Grubengebäudes)

Folgende Textpassagen bzw. Aussagen des Gutachtens WEBER 2000 haben Relevanz für das aktuelle Beweisthema:

- a. Folgende **Hinweise auf Bergschäden** wurden angeführt: Nach STINY, J. (1944) ereigneten sich offensichtlich untertage wiederholt Firstbrüche, die bis zum „Tag“ (Anmerkung: bis zur Geländeoberfläche) reichten: "Der letzte Tagbruch erzeugte vor mehreren Jahren eine Pinge in der Johannesstraße, welche den Verkehr mit Fuhrwerken durch einige Wochen behinderte und nennenswerte Ausbesserungsarbeiten verursachte. ...". Aus dieser Beschreibung geht allerdings nicht hervor, ob ein Durchbruch bis in die Grube erfolgte, oder ob ein im Bereich der Schweben situierter Hohlraum zu Brüche ging. (Anmerkung: Nach der Stollenkartierung wurde durch WESSELY 2001 festgestellt, dass Hohlräume in der Schweben den Tagbruch erzeugt haben müssen. In den Stollen ist an dieser Stelle kein Schaden festzustellen.) WALDNER, F. (1941) erwähnt Schlammeinbrüche und Rutschungen durch "Raubbau früherer Jahre", sowie Risse in den Mauern der Fischervilla, Johannesgasse 14, und Einstürze an der Johannesstraße im Jahre 1934".
- b. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch die **ständige Lösung von Gips** durch die in das Grubengebäude zutretenden Wässer Hohlräume im Bereich der Schweben entstanden sind, die deren **Stabilität soweit herabmindern** können, dass dies zu **Setzungen im Bereich der Geländeoberfläche**, im schlimmsten Fall sogar zu einem **Tagbruch** führen kann. Die stärksten Hohlraumbildungen können mit Sicherheit auf den Bereich der Zutrittsstellen 3 und 4 eingeengt werden. Sie sind in Abbildung 14 als Z 3 und 4 dargestellt.

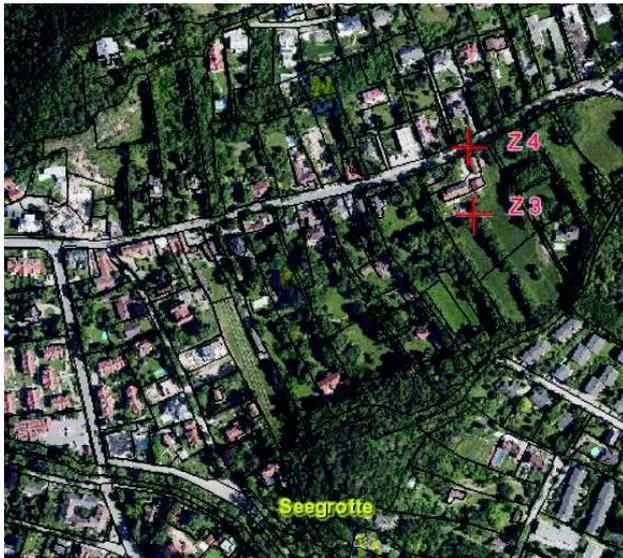


Abb. 14:
Wasserzutrittsstellen Z 3 und 4

- c. Im Bereich der Fremdenbefahrungsstrecke (Anmerkung: im Schaubergwerks-bereich) konnten im Zeitraum der Gutachtenerstellung allerdings **keine Hinweise für eine Gefährdung von Personen** erkannt werden.
- d. Im Gegensatz zu Salz, welches im Zuge von Hohlraumbildungen durch Lösung zu plastischer Verformung neigt, **tendiert Gips zur Bruchbildung ("Erdfälle", "Pingenfälle")**. Der Tonanteil des Gipses kann dabei jedoch durchaus zur Wiederverfüllung von Lösungshohlräumen beitragen ("**Laistbildung**"). Aus diesem Grunde sind genauere Angaben über Lage und Ausmaß der Hohlräume nicht möglich. Aus dem Verlauf der Höhenschichtlinien ist direkt über der Oberen Sohle eine leichte Geländeeindellung herauszulesen.
- e. „ In Ansehung der Tatsache, dass oberhalb der Zutrittsstellen 3 und 4 eine stark befahrene Straße verläuft, sowie mehrere Gebäude vorhanden sind, vor allem aber, dass zwischen der Firste und der Geländeoberkante eine Schwebenmächtigkeit von lediglich 20 bis 22 m gegeben sind, liegt somit ein **akuter Handlungsbedarf** vor, die Beschaffenheit der Schweben auf allfällige Hohlräume und somit auf ihre **Standsicherheit zu untersuchen**.
- f. Eine Verbesserung der Situation kann dadurch herbeigeführt werden, wenn es gelingt, die **Wasserzutritte in das Grubengebäude merklich zu reduzieren**. Dies kann insbesondere durch eine funktionstüchtige Ableitung von Regenwässern aus Dachrinnen in das Kanalsystem, und die Überprüfung der Dichtheit von Wasserleitungen und Kanalsystemen erfolgen.
- g. Dringend empfohlen wird die Überprüfung der Dichtheit der Wasserversorgungs- und Entsorgungssysteme. Die allfällige Anlage von Regenwasser-Versickerungsanlagen wäre zu untersagen und die Anbindung an die Wasserentsorgungsanlagen dringendst zu veranlassen.
- h. In diesem Zusammenhang muss mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, dass **Kavernenbildungen auch in natürlichen Gipsvorkommen ohne Bergbauhohlräume** erfolgen können ("Gipskarst", "Erdfälle").

3.3.2 Gutachten WESSELY 2001

Beweisthema des Gutachtens:

Geologische Aufnahme des Gebietes Hinterbrühl Ost und der Seegrotte Hinterbrühl und Bemerkungen zu sicherheitsrelevanten geologischen Faktoren

Seitens des Gutachters wurde einerseits eine oberflächengeologische Detailaufnahme des Bereiches über dem Grubengelände und dessen Umgebung durchgeführt und andererseits auch die Grube selbst einer geologisch-geotechnischen Stollenkartierung unterzogen.

Folgende Textpassagen bzw. Aussagen des Gutachtens WESSELY 2001 haben Relevanz für das aktuelle Beweisthema:

- a. Anmerkung zur **Hydrogeologie** von Gips-Haselgebirgszonen und deren Überdeckung:
„Hydrologisch ist die Gips-Haselgebirgszone zwar wenig durchlässig, aber oberflächennahe Verwitterung und Verkarstung des Gipses kann diese Zone für eine Versickerung des Wassers wegsam machen. Es bildete sich aus diesem Grunde auch kein Oberflächengerinne in der Senke vom Urlaubskreuz zum Mödlingtal heraus. Die darüber liegende Verwitterungsrinde wird auf durchschnittlich 2 m geschätzt. Seine lehmige Komponente bewirkt zwar eine lokale Abdichtung, was aber durch Schutteinschaltungen und künstliche Durchstoßung bei Graben- und Grundaushüben herabgemindert ist.“
- b. Weiters werden **Wasseraustrittsstellen ins Grubengebäude** der Seegrotte untersucht. Manche dieser Wasseraustrittsstellen liegen im potentiellen Abflussbereich von Wohnobjekten. Zitat: „Die Positionen B-E (siehe Abb. 13: „Karte sicherheitsrelevanter Faktoren“) liegen im potentiellen Abflussbereich von Wohnobjekten und ein zusätzlicher Bezug von Wassereinbringung von der Oberfläche und den Phasen stärkeren untertägigen Wasserdurchganges sollte ins Auge gefasst werden. Eine gewisse Sensibilität kommt dieser Zone des nördlichen tonreichen Haselgebirges zu, da im Parallelstollen der Wohnkammer, der jetzt abgemauert ist, in älteren Darstellungen das Eindringen eines gelben Schlammstromes vermerkt ist.“
- c. Zur **Gebirgsstabilität** wird an anderer Stelle angemerkt: „Eine **Gefahr für diese Stabilität** könnte nur dann entstehen, wenn durch Wasser im Lauf der Zeit durch Lösungsvorgänge eine Verkarstung des Gipses und damit Hohlräumbildung erfolgt, die zu Einstürzen führen kann, vor allem im **Grenzbereich zu tonreichem Haselgebirge**. Die Löslichkeit von Gips ist weit höher als die von Karbonaten und ist am höchsten im Bereich, wo die **Wässer** ungesättigt von der Oberfläche in den Gipskörper eindringen. Wenn dies von Wohnobjekten, Swimmingpools oder Berieselungsanlagen und deren Zuleitung erfolgt, ist dies nicht nur für die Seegrotte, sondern auch für die betreffenden Anwesen nachteilig, in letzterem Fall können oberflächennahe Gipslösungen zu trichterförmigen Gipsdolenen (Erdfälle) führen.“
- d. Als **Schadensstellen** wird ein Einbruch in der Johannesstraße im Jahr 1934 erwähnt, der offenbar keinen Zusammenhang zum Grubengebäude hat. Es ist (Zitat) „der Einbruch eines Hohlraumes unter der Straße östlich des Stollensystems anzunehmen und möglicherweise auf Eindringen von Frischwasser aus dem Straßenunterbau in lösbares Gebirge zurückzuführen.“
- e. Als **weiterführende Untersuchungen** bzw. Maßnahmen stellt der Gutachter folgendes fest: „Für die Deutung der Herkunft der Wässer kommen natürliche Einzugsgebiete im Gelände und siedlungsbedingter Zustrom in Frage. Im ersteren Fall ist zu überprüfen, ob natürlicher Niederschlag durch Abflusswege (Straßengräben, Straßenkanäle) kon-

zentriert wird, in letzterem, ob durch zivilisatorische Entwicklungen nicht vermehrt Wasser aus Haushalt und Freizeitanlagen, wie Swimmingpools in den Untergrund gelangt. (...)“ Es sei wichtig mit verschiedensten Methoden die Herkunft der Wässer zu erkunden. Weiters führt der Gutachter aus: „**Eine Verminderung des siedlungsbedingt anfallenden Wassers** sollte für ein relevantes Gebiet beschlossen werden, wobei vor allem der Abfluss aus Swimmingpools und Besprengungsanlagen und womöglich aus Dachflächen zu regeln sein wird und eine Bodenversickerung zu vermeiden ist. Dieses **Gebiet** müsste die Objekte entlang der Johannesstraße zwischen der Abzweigung Mannlicher Gasse und der Linie Parzelle 398 zu den Häusern Johannesstraße 23 – 19 betreffen, da dieser Bereich im Streichen der Schichten und auch der Störungen liegt, die in Richtung Bergabbau einfallen. Sie stellen wie erwähnt, die **bevorzugten Fließbahnen** dar. Südöstlich des Bergbaues ist der Wasserhaushalt durch Aquiferbedingungen gekennzeichnet, die in ihrer Größenordnung nicht steuerbar sind, wobei die Fließrichtung gegen die Vorflut des Mödlingtales gerichtet ist.

3.3.3 Gutachten GALLER - GSCHWANDTNER – KLOIBHOFER 2012

Beweisthema des Gutachtens:

Stellungnahme zur aktuell laufenden Stabilitätsuntersuchung Seegrotte

Auftragsgegenstand war eine Stellungnahme zur aktuell laufenden Stabilitätsuntersuchung des Grubengebäudes Seegrotte.

Es wurde ober- und untertage eine Hydrogeologische Kartierung durchgeführt in der 3 Bereiche von Einsenkungen (Geländemulden) entdeckt wurden. Diese stellen auch die bevorzugten Versickerungsbereiche dar. Die Bereiche sind in Abb. 15 dargestellt. (GALLER & GSCHWANDTNER 2012: Abbildung II- 1)



Abbildung 15: Lage der Oberflächeneinsenkungen

Zusätzlich wurde das Haselgebirge petrographisch mittels Dünnschliffen untersucht. Das Ergebnis wird im folgenden Zitat wiedergegeben: „Die Untersuchung der Dünnschliffe des Haselgebirges zeigt, dass die nichtlöslichen Bestandteile (Dolomit und Tonminerale) im Korngrößenbereich $<0,002$ mm bis mehrere Millimeter in der Gipsmatrix eingebettet sind. Dies führt zur Schlussfolgerung, dass bei bestehenden Wasserwegigkeiten im Boden, die-

se nicht löslichen Bestandteile bei einer Lösung der Gipsmatrix ausgespült werden können. Der Masseverlust setzt sich daher aus gelöstem Gips sowie feinen nichtlöslichen Bestandteilen zusammen.

Weiters wurde das Elutionsverhalten, also das Löslichkeitsverhalten des Gesteins untersucht und Geotechnische Versuche durchgeführt.

Alle gesammelten Erkenntnisse gingen in die Festbemessung, die Risikobetrachtung sowie die numerische Untersuchung des Grubenkomplexes (in Form eines Modells) ein.

Die vorliegende Stellungnahme von GALLER & GSCHWANDTNER 2012 stellt einen Zwischenbericht einer aktuell laufenden Untersuchung zur Stabilität des Grubengebäudes Seegrotte dar. In dieser vom Geologischen Dienst erstellten gutachterlichen Stellungnahme wird nicht auf Schlussfolgerungen Bezug genommen, die die Betreiber der Seegrotte selbst betreffen. Dies ist Gegenstand eines eigenen behördlichen Verfahrens durch die Montanbehörde Ost. Folgende Schlussfolgerungen können aus dem Gutachten entnommen werden, die für behördliche Entscheidungen durch die Marktgemeinde Hinterbrühl maßgeblich sein könnten bzw. eine Relevanz für das aktuelle Beweisthema haben.

- a. Durch **kontinuierliche Lösung von Gips** in deren Verbindung auch Feinteile mit ausgeschwemmt und durch das Grubengebäude ausgetragen werden, kommt es an der Oberfläche im Bereich des Grubengebäudes zu Setzungserscheinungen bzw. Muldenbildungen.
- b. Durch den **Eintrag von Wässern** in den **Bereich oberhalb des Grubengebäudes** (Niederschlagswässer, Dach-, Schwimmbadwässer, ...) kommt es dazu, dass ein (Zitat): „kontinuierlicher Löseprozess von Gips und damit einhergehend ein ständiger Materialaustrag von Feinteilen stattfindet, wodurch die Festigkeitseigenschaften des anstehenden Gebirgsstocks der Seegrotte kontinuierlich verringert werden. Es ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass jene Bereiche, in denen die **Festigkeitseigenschaften sukzessive verringert** werden, fortan als zusätzliche „**schlaffe Last**“, also als zusätzliche Belastung auf die Schweben und Festen des Grubengebäudes einwirken. Mit sinkender Schwebenmächtigkeit zur Lastabtragung wird die Belastung derselben durch den Löseprozess damit kontinuierlich größer.“
- c. Im Zuge der analytischen Untersuchung wurde eine **Risikoanalyse** durchgeführt. Diese **Risikobewertung zeigt "kritische" Stellen auf**, welche einer detaillierteren Betrachtung unterzogen werden müssen. Es wurden **10 Risikoklassen/ -bereiche** festgelegt.
- d. Die **Risikozone 00** wird definiert als: „Poolflächen“; beinhaltet jene Bereiche, an denen sich an der Oberfläche ein Schwimmbecken befindet;
- e. Bezogen auf die ausgewiesene Risikozone 00 wird von GALLER & GSCHWANDTNER 2012 folgendes festgestellt: „(...) Mit der **Entleerung der Swimmingpools** kommt es zu einer konzentrierten Einleitung größerer Wassermengen, die das im Einflussbereich befindliche gipshältige Gebirge entsprechend lösen und dabei wie oben bereits ausgeführt auch Feinteile mitreißen, was einerseits zu Pingenfällen, schlimmstenfalls aber auch zu einem Durchreißen der Schweben zwischen der Tagesoberfläche und dem oberen Horizont des Grubenbaus führen kann. Auf Grund der Auslastung der Festen könnte ein solches Ereignis zum Dominoeffekt und damit einhergehend zum **Versagen der Stabilität des Grubengebäudes** führen. Aus Gründen der Sicherheit muss an dieser Stelle daher nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass das Entleeren der Swimmingpools in das anstehende Haselgebirge aus gebirgsmechanischer Sicht umgehend eingestellt werden muss und die Anrainer im Einflussbereich des Grubengebäudes über den aktuellen Sachverhalt von der Behörde umgehend informiert werden müssen.“

3.3.4 Gutachten GALLER - GSCHWANDTNER – KLOIBHOFER 2013

Beweisthema des Gutachtens:

Konzepterstellung von kurz- und langfristigen Sicherungsmaßnahmen

Die Stellungnahme baut auf Erkenntnissen des Gutachtens von 2012 sowie auf ein Gutachten vom 31.03.2013 auf, das dem Verfasser allerdings nicht zur Verfügung stand. In der gutachterlichen Stellungnahme werden kurz- und mittelfristige Sicherungsmaßnahmen in Form verschiedener Ausbauvarianten diskutiert und bewertet und langfristige Sicherungsmaßnahmen in Form von Versatzmaßnahmen vorgeschlagen. Zudem wurde ein umfassendes Monitoringprogramm des Grubengebäudes und der Geländeoberfläche im Bereich des Grubengebäudes vorgeschlagen.

Bezüglich dieses Monitoringprogrammes wird folgendes seitens der Gutachter angeführt: „Für das Schaubergwerk Seegrotte steht die Überwachung der obertägigen Bodenbewegungen bzw. von auftretenden Senkungen im Vordergrund, um etwaige Verbrucherscheinungen/Trichterbildungen rechtzeitig erkennen und geeignete Maßnahmen, wie z.B. die unmittelbare Evakuierung von Personen die sich sowohl untertage als auch in betroffenen Gebäuden befinden, einleiten zu können. Ferner dient das Monitoringprogramm der Überwachung der Ausbaurbeiten. Es muss daher bereits vor den geplanten Maßnahmen ein geotechnisches Monitoringprogramm zur Umsetzung/Überwachung der Sicherungsarbeiten erstellt werden. Vorab ist der Ist-Zustand zu erheben. Neben der Erfassung der untertägigen Messpunkte, welche derzeit in vorgegebenen Abständen bereits geotechnisch erfasst werden, ist die Geländeoberfläche über dem Schaubergwerk aufzunehmen, um bereits vorhandene Senkungsmulden messtechnisch zu erfassen.

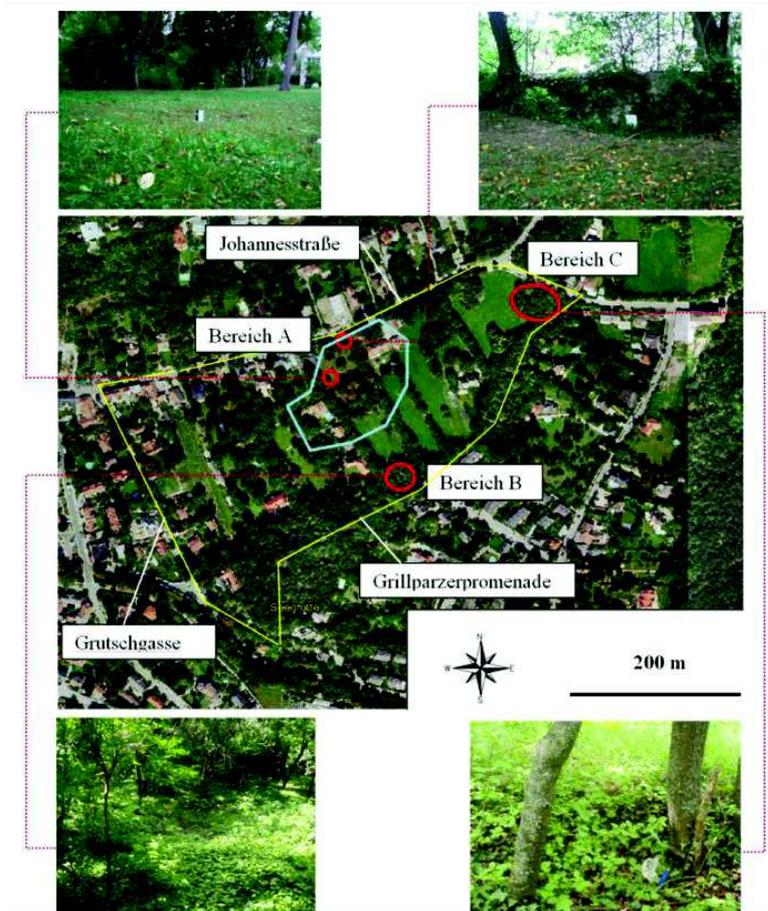


Abbildung 16: Besonders zu berücksichtigende Monitoringbereiche

gelbe Linie: Kartierungsgebiet (GA GALLER et.al. 2012)

blaue Linie: Lage des Grubengebäudes
rote Kreise, Ellipsen: Oberflächensenkungen (Bereiche A,B,C)

Gleichzeitig dient diese Messung als „Null“-Messung für die Überwachungsmessungen.“ Grundsätzlich sei das gesamte Einflussgebiet der Seegrotte zu beobachten. Besonderes Augenmerk sei hierbei auf nachfolgend angegebene Bereiche zu legen:

- bestehende Senkungsmulden die im Rahmen der hydrogeologischen Kartierung festgestellt wurden, hier im Speziellen der Bereich A (Abbildung 16);
- prognostizierte Senkungsmulden aus der gebirgsmechanischen Simulation
- kritische Bereiche aus der gebirgsmechanischen Risikobetrachtung
- Gebäude, die sich im unmittelbaren Einflussbereich des Grubengebäudes befinden.

V. GUTACHTEN

Mit derzeitigem Wissenstand konnte für das Gemeindegebiet von Hinterbrühl ein Bereich ausgewiesen werden, in dem gipshaltiges Haselgebirge im baugrundrelevanten Untergrund mit hoher Wahrscheinlichkeit auftritt. Die gipshaltigen Gesteinszonen neigen bei Zutritt von Wässern zur Auflösung oder starkem Zerfall. Dadurch kann es an der Erdoberfläche durch langsame Setzungen oder rasch ablaufende Erdfälle zu Schäden an Bauwerken oder diversen infrastrukturellen Einrichtungen kommen. Bei Bebauung sind diese Böden entsprechend der geltenden Normen zu untersuchen.

Der davon betroffene Bereich wurde in Analogie zu den Gutachten WEBER - HOLNSTEINER 2005 und STEININGER 2006 und auf Basis der erhobenen Befunde in zwei Zonen aufgegliedert, deren Eigenschaften definiert wurden. (siehe Abbildung 17)

Bezüglich der Zone 2 wird festgestellt, dass sie auf Basis der derzeitigen Informationen nur unscharf abgegrenzt werden konnte. (siehe auch Kapitel V 4.) Die Zone 2 steht in direktem Zusammenhang mit den künstlich angelegten Hohlräumen des Grubengebäudes „Seegrotte“. Diesen Bereich gilt es, einer gesonderten Betrachtung zu unterziehen, weil erstens die Gefährdung von Personen und Sachgütern höher, als in der Zone 1 eingeschätzt wird und zweitens die Zuständigkeit einer bzw. weiterer Behörden mitberücksichtigt werden muss.

Für diese zwei Zonen wurden teilweise unterschiedliche Maßnahmen vorgeschlagen, die eine weitere behördliche bzw. juristische Abklärung und Behandlung erfordern.

1. Erläuterungen im Detail:

Der ausgewiesene Bereich mit Gipsführung im Untergrund konnte vorwiegend im Rahmen der Studie POSCH-TRÖZMÜLLER 2015 durch aktuelle Erhebungen und durch die Untersuchungen von WESSELY G. stark eingegrenzt werden. Ein Ziel der Studie war es, diesen Bereich auf ein Mindestmaß zu reduzieren. In Abbildung 17 wird das nunmehr ermittelte Areal mit potentieller Gipsführung im Untergrund dargestellt. In diesen Bereichen gibt es eindeutige Hinweise auf Gipsführung im Untergrund. Darüber hinaus sind Gipsvorkommen zwar möglich, detaillierte Befundaufnahmen ergaben jedoch keine deutlichen Hinweise dafür oder sie konnten eindeutig ausgeschlossen werden.

Im Übrigen wird festgestellt, dass diesbezügliche Klarheit nur direkte Bodenerkundungen mit Bohrungen samt Kerngewinn liefern können. Sowohl Erkundungsbohrungen, als auch Bohrungen mit anderer Zielsetzung, wie z.B. Erdwärmestiefensonden sollten im gesamten Gemeindegebiet von Hinterbrühl wegen des komplexen Untergrundaufbaus und den damit verbundenen möglichen Problemen nur unter fachlicher Aufsicht durchgeführt werden.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass es vor allem in den Zonen 1 und 2 unabdingbar ist, jegliche Bodenaufschlüsse im Gemeindegebiet von Hinterbrühl zu sammeln und zu dokumentieren. Es ist sehr wichtig, dafür die nötigen behördlichen Voraussetzungen zu schaffen.

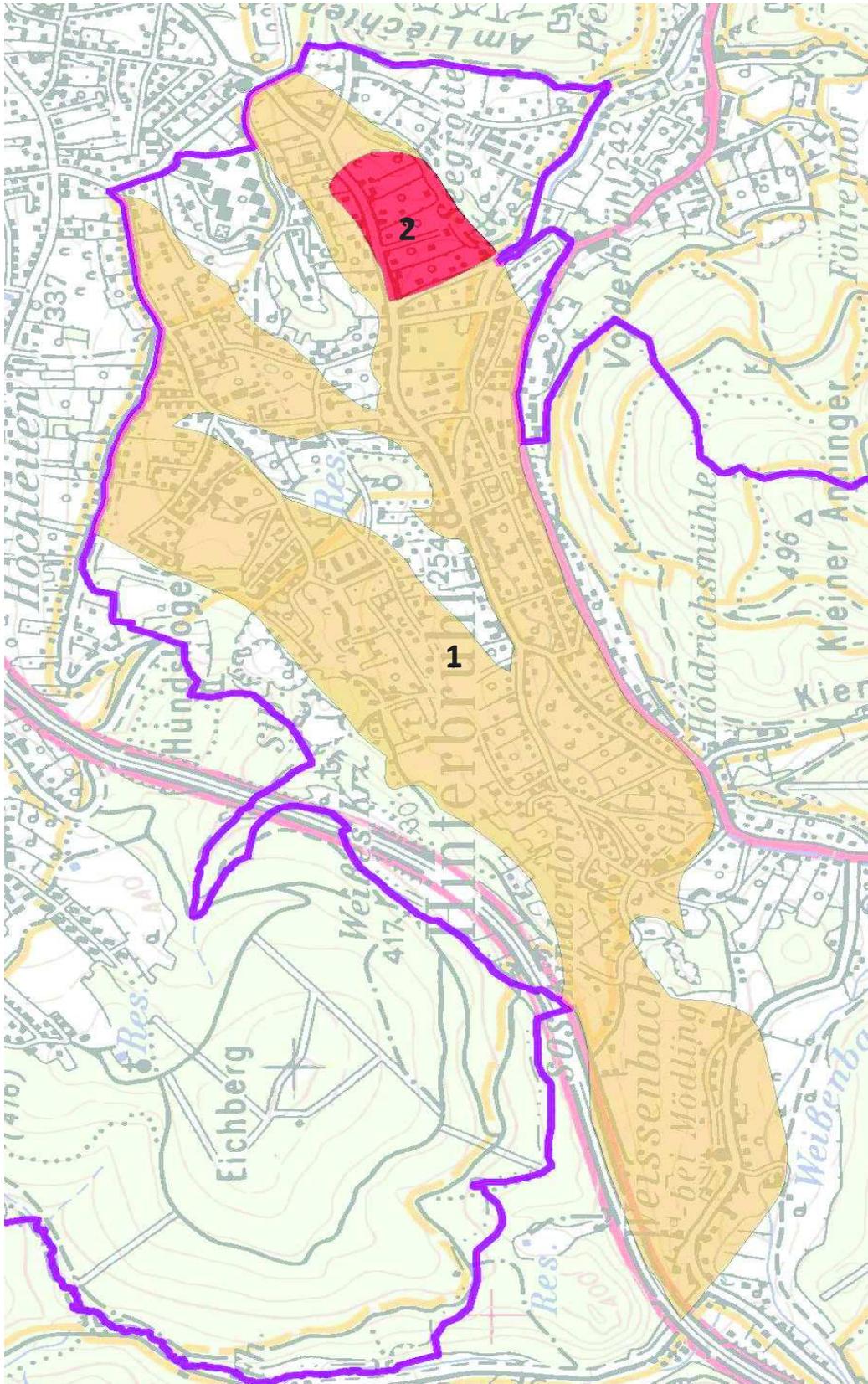


Abb. 17: Bereiche mit Gipsführung im Untergrund (Zonen 1 - rosa und 2 - rot)

2. Definition der Zonierung:

Zone 1: „**gipshältiger Untergrund auf dem Gemeindegebiet ohne Bereich Seegrotte**“

Die Zone 1 umgrenzt Bereiche, in denen auf Grund der Befundaufnahme Gips im Untergrund vermutet wird und ein geogenes, nur durch die Existenz von Gips im Untergrund begründetes Risiko für Schäden an Bauwerken oder sonstigen Gütern besteht. In dieser Zone sind Gipskarstphänomene natürlichen Ursprungs möglich.

Zone 2: „**Bereich Seegrotte**“

Diese Zone, die unscharf definiert über den unterirdischen Hohlräumen des Schaubergwerkes „Seegrotte“ liegt, wird einerseits als theoretisch möglicher Beeinträchtigungs- bzw. Nachwirkungsbereich verstanden, in welchem es grundsätzlich zu Auswirkungen an der Geländeoberfläche durch Senkungen, Setzungen, Tagbrüche oder Erdfälle, bzw. zu Schäden an Gebäuden, Verkehrswegen, Versorgungs- oder Entsorgungseinrichtungen als Folge von Verbrüchen im darunterliegenden Stollensystem oder Verbrüchen über im Haselgebirge natürlich entstandenen Hohlräumen kommen kann (siehe WEBER-HOLNSTEINER 2005) oder andererseits als Bereich, von dem aus hydrogeologischen Überlegungen eine Beeinflussung von Schutzgütern wahrscheinlich ist (hydrogeologischer Einflussbereich). Ein hydrogeologischer Einflussbereich ist dadurch definiert, dass in diesen Bereich eindringende Wässer Einfluss auf Schutzgüter obertage und auch untertage haben können. In Zone 2 wird das Risiko für Schäden an Bauwerken grundsätzlich höher als in Zone 1 eingestuft. Diese Zone wurde im Rahmen dieses Gutachtens nur unscharf abgegrenzt und ist auf Basis aller Kenntnisse und Beweismittel in Zusammenarbeit mit der Montanbehörde Ost und der Seegrotte Hinterbrühl Schaubergwerk GmbH genauer zu definieren und abzugrenzen.

3. Zone 1:

3.1 Resümee der Befundung für Zone 1

1. In der Zone 1 gibt es überzeugende **Evidenzen für Gips** und in größeren Tiefen evtl. Anhydrit, also stark lösliches bzw. verkarstungsfähiges Gestein im Untergrund durch folgende Veröffentlichungen / Studien / Erhebungen:
 - Geologische Karte, geologische Profilschnitte
 - Detailkartierungen im Rahmen der Studie, Baustellenaufnahme
 - Morphologische Oberflächenanalyse
 - Bohrungen
 - Gutachten
 - Schadensfälle, Setzungen, Erdfälle, Hinweise auf gipslösungsbedingte Hohlräume im Untergrund
2. Es finden **ständig Gipslösungsprozesse** im Untergrund statt. Das beweisen die Wassermessungen samt umfangreicher Analysen. (Quell- und Gewässerbeprobung) Mögliche Einzugsgebiete für Gipslösungen wurden im Rahmen der Studie erhoben. (siehe Kapitel 2.7 im aktuellen Gutachten)
3. Es gibt Hinweise darauf, dass mit dieser Gipslösung auch tatsächlich **Hohlräume** in gipshaltigen Arealen entstehen. Erstens sind Setzungen bis großräumige Senkungen bzw. Erdfälle im Gemeindegebiet zu beobachten, die vermutlich mit Lösungsprozessen im Untergrund zusammenhängen. Zweitens gibt es Hinweise aus der Bevölkerung auf gipslösungsbedingte Hohlräume (siehe Kap. 2.4), drittens wurden durch die umfassende Bohrkampagne zur Erkundung des Gefährdungspotentials unterirdischer Hohlräume

des ehemaligen Gipsbergwerkes „Hochleiten“ (Marienhöhe) in der MG Maria Enzersdorf tatsächlich Hohlräume erbohrt. (siehe 2.8.1. i, siehe auch Gutachten WEBER - HOLNSTEINER 2005, S. 61) und viertens wurde im Bereich Weissenbach unterhalb der Landesstraße ein 2,5m mächtiger Hohlraum ab 23m Tiefe erbohrt. Endgültige Klarheit können in jedem Fall nur künstliche Aufschlüsse durch Bohrungen samt Kerngewinn bringen.

4. In folgenden Bereichen wird Gipslösung im Untergrund als Ursache für **Setzungen bis großräumigen Senkungen bzw. Erdfällen** vermutet bzw. gilt sie als sehr wahrscheinlich:
 - Erdfälle NW von Weissenbach (siehe Abb. 1)
 - Senkung nordwestlich von Weissenbach (Senkungsbetrag von 2-3 m, siehe Abb. 1)
 - Setzungen in der Landesstraße im Bereich südlich des Hauses Weissenbach Nr. 3
 - Weitere Senkungen bzw. Erdfälle, die in Kap. 2.3 erwähnt wurdenIn den meisten Fällen steht eine restlose Aufklärung der Entstehung dieser Phänomene noch aus.
5. Auf dem Gemeindegebiet von Hinterbrühl wurden mit Ausnahme des ehem. Gipsabbaues in der Seegrotte, deren Einflussbereich als Zone 2 definiert wurde, keine Hinweise für **unterirdischen Bergbau** und damit unterirdische künstliche Hohlräume gefunden.
6. Auf dem Gemeindegebiet von Hinterbrühl gibt es bis dato keine Hinweise auf **Seichtgasvorkommen** (siehe Kap. IV, 1) die mit dem permoskythischen Gesteinskörpern oder tiefreichenden Störungssystemen in Verbindung zu bringen sind, wie es bei Gipsvorkommen in Tirol (Weissenbach am Lech, Auskunft Geolog. Dienst Tirol) der Fall ist. Somit kann bei derzeitigem Wissensstand von zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen beim Abteufen von Bohrungen abgesehen werden.

3.2 Empfehlungen für Zone 1

Folgende Maßnahmen werden für die Zone 1 zur behördlichen Umsetzung empfohlen:

1. **Behördliche Beobachtung und Dokumentation** von allen Vorgängen und Schäden, die mit Bodensenkungen in Verbindung stehen könnten durch die **Marktgemeinde Hinterbrühl** bzw. die zuständige **Straßenmeisterei**. Dies betrifft zum Beispiel Risse an Bauwerken, Risse und Dellen an Straßen oder Senkungsvorgänge im unbebauten Gelände. Derartige Vorgänge sind zu dokumentieren und dem Geologischen Dienst zu melden. Zur Einschätzung von Gefährdungen und Risiken sind derartige Beobachtungen über einen längeren Zeitraum sehr wichtig.
2. Es wird angeraten die betroffene **Wohnbevölkerung** bezüglich wesentlicher Ergebnisse dieser Studie zu **informieren** und sie auf die frühzeitige Erkennung von Schadensbildern, wie Bodensenkungen und typische Rissstrukturen zu sensibilisieren. Es wird darauf hingewiesen, dass dies mit Bedacht auf den Datenschutz bezüglich von in diesem Gutachten verwendeten Beweismitteln, die dem Gutachter seitens der Seegrotte Hinterbrühl Schaubergwerke GmbH zur Verfügung gestellt wurden, zu erfolgen hat.
3. **Meldung von** in der Maßnahme 1 erwähnten **Schäden** durch die in dieser Zone ansässige **Wohnbevölkerung** an die Baubehörde der Marktgemeinde Hinterbrühl wären wünschenswert. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dies dem Schutz der in dieser Zone ansässigen Wohnbevölkerung dient.
4. Projekte zur **Sanierung der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlage** mögen seitens der Gemeinde forciert werden.
5. Neu **künstliche Aufschlüsse** (Baugruben, Bohrungen, Schürfe, Gräben, ...), die der MG Hinterbrühl z.B. im Zuge von Bauverfahren bekannt werden, sollten durch die MG systematisch dokumentiert bzw. dokumentarisch gesammelt werden.

6. Darüber hinaus sollte die Gemeinde die von den Bauwerbern beigebrachten **Baugrund-Gutachten sammeln** und in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen weitergeben, damit überprüft werden kann, ob sich daraus und aus allfälligen weiteren neuen Erkenntnissen Konsequenzen für die Abgrenzung der einzelnen Zonen ergeben.

Empfohlene Maßnahmen für Widmungs- bzw. Bauverfahren:

7. Bei Widmungsverfahren bzw. Bauverfahren innerhalb der Zone 1 ist seitens der Baubehörde ein **geologisch - geotechnisches Gutachten samt einer Vorerkundung** mittels direkter Aufschlüsse einzufordern. Die geotechnische Vorerkundung ist entsprechend der geltenden Normen, im Wesentlichen der ÖNORM B 1997 – 2. durchzuführen. Diese Norm legt Art, Tiefe und Anzahl der zu errichtenden Aufschlüsse grundsätzlich fest. (Detailinformationen siehe bei Punkt 7 angeführte Erläuterungen und Anmerkungen) Das vorzulegende Gutachten hat geeignete Maßnahmen zu definieren, die eine Gefährdung des zu errichtenden Bauwerkes durch Bedingungen des Untergrundes ausschließen.

Erläuterung und Empfehlungen:

Laut ÖNORM_B_1997-2 ist eine Hauptuntersuchung nach Geotechnischer Kategorie GK3 dann durchzuführen, wenn sich quell- und schrumpffähige Locker- und Festgesteine bzw. Festgestein, die zur Auflösung oder zu starkem Zerfall neigen (z. B. Salz, Gips) sowie in Gebieten mit Erdfällen (z. B. bei Auslaugungen in Gips) im baugrundrelevanten Untergrund befinden. Eine derartige Hauptuntersuchung hat direkte Aufschlüsse zu beinhalten.

Aufschlussart, Erkundungstiefe: Die direkten Aufschlüsse sind in Form von Kernbohrungen zu errichten. Die Tiefen der Bohrungen sind so zu wählen, dass die von den Bauwerken beeinflussten Bereiche der Untergründe, die sich aufgrund üblicher geotechnischer Überlegungen ergeben, möglichst vollständig erfasst werden. (ÖNORM B 1997 – 2, Kap. 6.2.3.3.3) Aus bisherigen Erfahrungen wird in Analogie zu ähnlichen Untergründen eine mindestens **25m** tiefe Kernbohrung empfohlen. Sollte die Bohrung vor der geplanten Endteufe von 25m bereits 5m in kompakten Fels einbinden, kann sie vor Erreichen der Endteufe abgebrochen werden. Zweck dieser Bohrungen ist, festzustellen, ob und in welchem Zustand lösungsfähiges Material (Gips) im Untergrund vorhanden ist bzw. ob einsturzgefährdete Lösungshohlräume im Untergrund auftreten und um eine Information bezüglich auftretender Wässer im Untergrund zu erhalten. (Hinweis: Bei den Bohrungen im Bereich Marienhöhe wurden zahlreiche durch Gipslösung natürlich entstandene Hohlräume erkundet. (WEBER – HOLNSTEINER 2005).

Zusätzlich kann im Zuge von Bohrungen und der Analyse des Bohrgutes festgestellt werden, ob Anhydrit in schadensrelevanten Tiefen im Untergrund der Gemeinde Hinterbrühl vorkommt. Durch dieses Wissen kann möglichen Gebäudeschäden durch Hebungen der Erdoberfläche durch das Einbringen von Wässern in den Untergrund vorgebeugt werden.

Anzahl der Aufschlüsse: Der Untergrund ist entsprechend seiner Größe mit Bohrungen zu ergründen. (Bei der Größe des Grundstückes für ein durchschnittliches Einfamilienhaus ist zumindest eine Bohrung abzuteufen, für größere Grundstücke mehrere Bohrungen in Abhängigkeit von der Größe. Siehe dazu auch ÖNORM_B_1997-2, Kap. 6.2.3.3.2)

Im Regelfall werden Einfamilienhäuser niedrigerer Bauklasse errichtet. Umfassendere Bauvorhaben oder öffentliche Gebäude sind der Größe des Projektes angepasst, intensiver zu erkunden.

8. Die **Gründung der Gebäude** soll auf einer Fundamentplatte erfolgen, die allenfalls auftretende ungleichmäßige Setzungen ausgleicht. Die Planung und Dimensionierung der Gründungsmaßnahmen hat auf Basis der Erkenntnisse des Geologisch – Geotechnischen Gutachtens zu erfolgen.
9. Die Gründung des Bauwerkes ist bei Antreffen von **Hohlraumbildungen** oder Gips/Anhydrit in der/den Bohrung/en nachweislich durch einen Fachmann für Geotechnik im Detail unter Berücksichtigung der möglichen Trichterbildung (Dolinenbildung) festzulegen und zu dimensionieren.
10. Die **Bohrungen sind fachgerecht** durch einen Geotechniker bzw. einen Geologen **zu betreuen**.

11. Der Antragsteller hat dafür zu sorgen, dass rechtzeitig vor Beginn der Erdbauarbeiten eine Fachperson für Geologie/Geotechnik unaufgefordert der Behörde genannt wird, der die Funktion als **geologische Bauaufsicht** übernimmt. Die geologische Bauaufsicht hat die Bohrung bzw. Bohrungen durchgehend zu begleiten.
12. Die **Bohrkernaufnahme** hat durch eine Fachperson für Geologie zu erfolgen. Vor Entsorgung der Bohrkerns ist Kontakt mit dem Geologischen Dienst aufzunehmen.
13. Der **Bohrbeginn** sowie die Eckdaten der Bohrung (Lage, Tiefe, etc.) sind der Behörde und dem Geologischen Dienst rechtzeitig, dh. 2 Wochen vor Bohrbeginn bekannt zu geben.
14. Sollten **Wässer** in der Bohrung angetroffen werden ist die **Leitfähigkeit** zu messen. Bei einer erhöhten Leitfähigkeit ($>600 \mu\text{S}/\text{cm}$) ist der Sulfatgehalt im Labor analysieren zu lassen.
15. Das in der Bohrung angetroffene Festgestein ist hinsichtlich **Gips und Anhydrit** zu untersuchen. Zumindest ist eine Probe im untersten Bereich des Bohrkernes bzw. des Gips-/Anhydritbereiches zu entnehmen und auf Anhydrit untersuchen zu lassen. Nach Möglichkeit ist diese oder eine weitere Probe in einem Bereich zu entnehmen in welchem die Vermutung auf Anhydrit vorliegt (erste Unterscheidungsmerkmale sind größere Härte als Gips, dunklere graue Färbung und Klangverhalten beim Anschlagen, keine Wasserabgabe bei Erhitzen.)
16. Wässer, die in die Bauwerksohle eindringen, sind auf ihre **Leitfähigkeit** bzw. ihren **Sulfatgehalt** zu überprüfen. (Betonaggressivität!)
17. Die **Erkundungsbohrung** ist ordnungsgemäß zu **verfüllen**, sodass keine dauerhafte Wasserwegigkeit bzw. kein Kurzschließen von Grundwasserstockwerken möglich ist. Werden sulfathältige Wässer nachgewiesen, ist die fertiggestellte Bohrung mit sulfatbeständigem Zement bis zur Endteufe von unten nach oben zu verfüllen.
18. Bei Auftreten sulfathaltiger Wässer ist **sulfatbeständiger Beton** für unterirdische Bauwerksteile (Bodenplatte und Kellerausbau) zu verwenden. Als erhöht sulfatbeständiger Zement gilt Zement nach ÖNORM B 3310, der höchstens 3% Trikalziumaluminat (berechnet nach Bogue) enthält.
19. Der Antragsteller hat dafür zu sorgen, dass die geologisch-geotechnische Bauaufsicht nach Beendigung der Bohrarbeiten einen **abschließenden Bericht** unter Beigabe aller relevanten Pläne und Fotos erstellt. Das Gutachten und dieser Schlussbericht sind der Behörde unaufgefordert zu übermitteln. In diesem Bericht sind die getroffenen Maßnahmen zu beschreiben und zu bewerten. Die ordnungsgemäße Ausführung und Einhaltung aller Nebenbestimmungen ist zu bestätigen.
20. Eine **Versickerung von Dach- Schwimmbad- und Oberflächenwässern** -besonders in punktförmiger konzentrierter Form - ist zu unterbinden, da das konzentrierte Einbringen derartiger Wässer sehr problematisch für den teilweise stark lösungsfähigen Untergrund sein kann. (siehe dazu Kapiteln 3.3.1 f und g, 3.3.2 e und 3.3.3 b und e)
21. Bei **zukünftigen Bauvorhaben** sind die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass ein **schadloses Ableiten von jeglichen Wässern** ermöglicht wird.
22. Die **Dichtheit der Wasserver- und -entsorgungssysteme** ist periodisch zu überprüfen.

4. Zone 2:

4.1 Resümee der Befundung für Zone 2 (Bereich „Seegrotte“)

1. Die **Abgrenzung der Zone 2** erfolgte auf Basis der derzeitigen Informationen nur unscharf. Diese Zone gilt es genauer zu definieren und abzugrenzen. Vorgeschlagen wird in diesem Zusammenhang eine fachliche Abstimmung mit allen zuständigen und

- betroffenen Behörden (MG Hinterbrühl, Montanbehörde Ost) sowie der Seegrotte Hinterbrühl Schaubergwerk GmbH samt beigezogener Gutachter und Ziviltechniker.
2. Der **geologische Aufbau von Zone 2** ist durch die Untersuchungen innerhalb des Grubengebäudes des ehemaligen Gipsbergbaues jetzt Schaubergwerk gut bekannt. Der Behörde liegen sowohl detaillierte geologische Karten der Oberfläche als auch geologische Profilschnitte und Stollenkartierungen vor. (siehe Abb. 10 - Geologische Karte und 11 - geologische Profilschnitte)
 3. Die gipshältigen Gesteinszonen konnten in ein **gipsreiches und ein tonreiches Haselgebirge** unterteilt werden.
 4. Auf Grundlage der Oberflächen- und Stollenkartierungen, die im Zuge der Gutachten durchgeführt wurden, sind Rückschlüsse auf die **geohydrologischen Bedingungen** möglich. Innerhalb des Grubengebäudes können einige Wasseraustritte festgestellt werden. Die Analyse dieser Grubenwässer ermöglicht Schätzungen über die Menge des gelösten Gipses, der aus der über dem Grubengebäude befindlichen Schwebelösung gelöst wird. Die Löslichkeit des Gipses mit 2 – 10 g/l und damit die Lösungsvolumina sind durchaus beachtenswert und können zu beträchtlichen Hohlräumbildungen bzw. zu einer Schwächung der „Schwebelösung“ (Begriffserläuterung siehe Kap. III) führen. (siehe dazu Kap. 2.8.1 a sowie 3.3.3 b) Diese Messungen beweisen auch, dass Gipslösungsprozesse mehr oder weniger ständig stattfinden.
 5. An einige Stellen innerhalb der Zone 2 sind deutliche **Exokarsterscheinungen** zu beobachten, die seitens der Gutachter als Dellen, Erdfälle, Dolinen oder Senken beschrieben werden. (HILBERG 2013, POSCH-TRÖZMÜLLER 2015)
 6. Innerhalb der Zone 2 wurden bereits **Schadensereignisse** verzeichnet, die als Firstbrüche, Tagbrüche, Pingen, Schlammleinbrüche oder Rutschungen bezeichnet wurden. Einige dieser Schadensereignisse wurden behördlich behandelt.
 7. Durch den **Eintrag von Wässern (Niederschlagswässer, Dachwässer, Entleerung von Schwimmbädern, ...)** in den Bereich oberhalb des Grubengebäudes kommt es zur Schwächung des Gesteinsverbandes innerhalb der sog. „Schwebelösung“. (Begriffserläuterung siehe Kap. III) Teile der Schwebelösung verlieren dadurch sukzessive ihren das Gebirge festigenden Charakter.
 8. Es gibt Aussagen von zumindest drei Gutachtern, die auf den **behördlichen Handlungsbedarf** seitens der für das Schaubergwerk zuständigen Montanbehörde als auch die örtliche Baubehörde der Marktgemeinde Hinterbrühl hinweisen.
 9. Im Rahmen der Recherchetätigkeit wurde bekannt, dass es bei der **behördlichen Zuständigkeit** für künstlich angelegte unterirdische Hohlräume im Grubengebäude „Seegrotte“ laut Auskunft der Montanbehörde Ost **Unklarheiten** gibt. Diese juristischen Unklarheiten sind vor der Festlegung von Maßnahmen zu klären.

4.2 Empfehlungen für Zone 2:

Folgende Maßnahmen werden für die Zone 2 zur behördlichen Umsetzung empfohlen:

1. **Klärung der behördlichen Zuständigkeit** für alle unterirdischen künstlich angelegten Hohlräume im Bereich Seegrotte. Diesbezüglich wird festgestellt, dass seitens der Montanbehörde Ost kommuniziert wurde, dass ihre behördliche Zuständigkeit nur für Hohlräume gegeben ist, die bergbaulicher Entstehung sind. Somit gilt es zu klären, welche Behörde für die Stollenräumlichkeiten zuständig ist, die nicht bergbaulichen Ursprung sind und für die Produktion von Kriegsgerät (Kampfflugzeuge) geschaffen wurden. (Werk „Lisa, „Trümmerstrecke“)
2. **Behördliche Beobachtung und Dokumentation** von allen Vorgängen und Schäden, die mit Bodensetzungen in Verbindung stehen könnten durch die zuständigen Behörden und betroffenen Grundstücksbesitzer. Angeführt werden in diesem Zusammenhang die Marktgemeinde Hinterbrühl, die zuständige Straßenmeisterei, die Montanbe-

- hörde Ost, die Seegrotte Hinterbrühl Schaubergwerk GmbH und weitere betroffene Grundstücksbesitzer. Eine enge Zusammenarbeit aller zuständiger Stellen und Betroffener sollte angestrebt werden. Dies betrifft zum Beispiel Phänomene, wie Risse an Bauwerken, Risse und Dellen an Straßen oder Senkungsvorgänge im unbebauten Gelände. Derartige Vorgänge sind zu dokumentieren und dem Geologischen Dienst zu melden. Zur Einschätzung von Gefährdungen und Risiken sind derartige Beobachtungen über einen längeren Zeitraum sehr wichtig.
3. Es wird angeraten die betroffene **Wohnbevölkerung** bezüglich wesentlicher Ergebnisse dieser Studie zu **informieren** und sie auf die frühzeitige Erkennung von Schadensbildern, wie Bodensenkungen und typische Rissstrukturen zu sensibilisieren. Es wird darauf hingewiesen, dass dies mit Bedacht auf den Datenschutz bezüglich von in diesem Gutachten verwendeten Beweismitteln, die dem Gutachter seitens der Seegrotte Hinterbrühl Schaubergwerke GmbH zur Verfügung gestellt wurden, zu erfolgen hat.
 4. **Abgrenzung der Zone 2** auf Basis aller zur Verfügung stehender Informationen und Kenntnisse. Die Abgrenzung der Zone 2 erfolgte auf Basis der derzeitigen Informationen in diesem Gutachten nur unscharf. Diese Zone gilt es genauer zu definieren und abzugrenzen. Vorstellbar wäre auch eine Unterscheidung der Zone 2 in zwei oder mehrere Zonen, wobei eine Zone durch den maximalen Gefährdungsbereich im Falle eines Versagens der Stabilität des Grubengebäudes definiert werden sollte (Tagbruchbereich auf Basis des Bruchwinkels bzw. Einwirkungswinkels) und eine zweite Zone den hydrogeologischen Einflussbereich erfassen sollte, in dem eine Beeinflussung von Schutzgütern durch eindringende Wässer wahrscheinlich ist. Diesbezüglich wird eine fachliche Abstimmung mit allen zuständigen und betroffenen Behörden (MG Hinterbrühl, Montanbehörde Ost) sowie der Seegrotte Hinterbrühl Schaubergwerk GmbH samt beigezogener Gutachter und Ziviltechniker vorgeschlagen. Die Gutachten WESSELY 2001 und KLOIBHOFER - GALLER - GSCHWANDNER 2012 und 2013 könnte hierfür die Basis bilden.
 5. **Koordination der Baubehörde** (Gemeinde Hinterbrühl) **mit** der zuständigen **MinroG-Behörde**, wie zukünftig bei Widmungs- und Bauverfahren in Zone 2 (2a und 2b) vorzugehen ist.
 6. Projekte zur **Sanierung der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlage** mögen seitens der Gemeinde forciert werden.
 7. Der **Eintritt von Wässern** in lösungsempfindliche Bereiche der Zone 2 muss, wenn möglich mit allen gebotenen Mitteln verhindert werden. Oberflächenwässer, Dachwässer, Sickerwässer und vor allem Wasser von Schwimmbädern sind schadlos über die Kanalisation abzuleiten. Die behördliche Umsetzung ist fachlich ausreichend durch die beschriebenen Gefährdungen begründet. (siehe dazu Kapiteln 3.3.1 f und g, 3.3.2 e und 3.3.3 b und d)
 8. Seitens der zuständigen Stellen ist zu prüfen, ob mit Hilfe einer **Novellierung der Bauordnung** die Entleerung und damit konzentrierte Versickerung von Wässern aus Schwimmbädern über auf Grund ihrer Tragfähigkeit problematischen Böden verhindert werden kann.

Bezüglich zu empfehlender Maßnahmen für Widmungs- bzw. Bauverfahren in der Zone 2 wird folgendes festgestellt:

1. Die Maßnahmen sind nach Definition und Abgrenzung der Unterzonen zonenspezifisch in Zusammenarbeit mit allen zuständigen Behörden festzulegen. (siehe: Kap. 4.2, Punkt 4: Vorschlag der Unterteilung der Zone 2 in zwei oder mehrere Zonen)

2. Definierung von Untersuchungsmethoden und Aussagen, die ein geotechnisches Gutachten, das vom Bauwerber eingebracht werden muss, in der entsprechenden Zone zu enthalten hat.

5. Abschließende Bemerkungen

Die Befundaufnahme für das gegenständliche Gutachten wurde von allen Beteiligten mit äußerster Akribie und großem Einsatz durchgeführt. Dafür sei in spezieller Weise der Geologischen Bundesanstalt und namentlich Fr. Mag. POSCH-Trözmüller und Fr. Dr. HEINRICH und Herrn Prof. WESSELY gedankt. Dem Gutachter ist bewusst, dass die empfohlenen Maßnahmen einen Eingriff in die bisherigen (bau-)behördlichen Abläufe darstellen. Deshalb seien zusammenfassend folgende Punkte angeführt:

1. In der Marktgemeinde Hinterbrühl hat es bereits in der Vergangenheit Schadensfälle gegeben, die in Zusammenhang mit Gips im baugrundrelevanten Untergrund stehen.
2. Im Bereich Weissenbach wurde kürzlich ein 2,5m mächtiger Hohlraum erbohrt, der mit größter Wahrscheinlichkeit durch Gipslösung entstanden ist. Ein naheliegender oder dieser vorher noch mächtigere Hohlraum hat vermutlich in den letzten Jahren zu massiven Setzungen an der Landesstraße und einem angrenzenden Bauwerk geführt.
3. Die Lösungsprozesse von in stark wasserlöslichen Gipsarealen eindringenden Wässern schreiten stetig voran.
4. In den letzten Jahren traten zwei bedeutende Schadensfälle in der Umgebung (Gde. Maria Enzersdorf - Marienhöhe) in thematisch ähnlichem Umfeld, wie in Hinterbrühl auf (17. Nov. 1993: Pingenbruch auf Gst. 845/3 - J. Weinhebergasse 21) und 7. Juli 1997: Pingenbruch auf Gst. 840/7 (Fischer v. Erlachgasse 29)
5. Es sind vermutlich auch weitere gipsbedingte Senkungsareale auf dem Gemeindegebiet zu verzeichnen (z.B. Senkungen nördlich Weissenbach)
6. Gipsbedingte Erdfälle kündigen sich manchmal vorher an, können jedoch auch plötzlich und abrupt stattfinden können.
7. Es haben bereits namhafte Gutachter auf bedeutende Risiken und Gefährdungen und den damit verbundenen behördlichen Handlungsbedarf deutlich hingewiesen.
8. Eine Sanierung umfassender Schadensbilder ist mit äußerst hohen Kosten verbunden, die durch zeitgerecht gesetzte behördliche Maßnahmen vermeidbar gewesen wären.
9. Bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen sind aus fachlicher Sicht jedenfalls vorerst die behördlichen Maßnahmen aus derzeitiger Sicht ausgeschöpft, um
 - zukünftige Schäden zu verhindern, zu minimieren oder zumindest zu verzögern,
 - auf zukünftige Entwicklungen (Widmungsverfahren, Bebauung, Sanierungsmaßnahmen) vorbereitet zu sein und schließlich
 - im Schadensfall eine juristische Verfolgung auszuschließen.

NÖ Landesregierung

Im Auftrag

Mag. G r ö s e l