



D 13

K u r z f a s s u n g

Projekt: Hydrogeologische Untersuchung Tenneck - Pass Lueg
SA 6m/88 - Gz. 30.278/1-23/89

In einem Rohstoff-Forschungsprojekt ist unter dem Titel "Hydrogeologische Studie im Salzachtal zwischen Werfen und Golling zur Beurteilung möglicher Zusammenhänge der Grundwasserfelder des südlichen Salzburger Beckens" eine erste Stellungnahme über die Gefährdung der Trinkwasserreserven im Bluntautal, im unteren Lammertal sowie im Salzach-Lammerspitz durch unterirdisches Wasser aus dem Salzachtal zwischen Tenneck und dem Pass Lueg erstellt worden.

Dazu wurden Unterlagen über vorhandene Untersuchungen gesichtet sowie die Kenntnis des geologischen Aufbaues im Salzachtal zwischen Tenneck und Pass Lueg durch eine geologische Geländeaufnahme erweitert. In den langjährigen Untersuchungen von Univ.Prof. Dr. V. MAURIN & Dr. BRANDECKER sowie u.a. TROUSSAINT wurde ein mächtiger Karstwasserkörper im Tennen- und im Hagengebirge festgestellt, dessen tiefster Wasserspiegel im Salzachtal südlich Stegenwald deutlich über der Salzach und über dem Talgrundwasser liegt. Aufgrund der bisherigen Forschungsergebnisse kann bereits ausgeschlossen werden, dass Salzachwasser aus dem Bereich Tenneck - Pass Lueg durch den Karstwasserkörper des Hagengebirges in die Grundwasserfelder im Bluntautal in Höhe Bärenwirt einsickert. Auch für die Trinkwasserreserven bei Unterscheffau ist aufgrund der Karstwasserverhältnisse, die jenem des Hagengebirges entsprechen sowie der geologischen Barriere (Strubberg-Schichten) eine Beeinträchtigung der Wasserqualität durch Salzachwasser auszuschliessen.

Derzeit nicht absehbar ist die hydrogeologische Situation für die wenigen, vorwiegend kleinen Wasserversorgungsanlagen im Salzachtal selbst sowie im Bereich der Salzachöfen. Für diesen Abschnitt kann erst durch entsprechende Detailerkundungen der Einfluss auf die Qualität der Wasserentnahmen durch Salzachwasser oder Versickerungen in das Talgrundwasser geklärt werden.



A.Nr.: G9/034/89 - Endbericht

K o p i e

Gebührenfrei nur als Zeugnis
über vertragsgemäße Leistungen
an Gebietskörperschaften gemäß
Geb.Gesetz 1957, § 14, TP 14,
lit.(2), Ziff.13.



E N D -

BERICHT

A.Nr.: G9/034/89

**FORSCHUNGS-AUFTRAG SA 6m/88
HYDROGEOLOGISCHE UNTERSUCHUNG
TENNECK - PASS LUEG
Land Salzburg**

ANTRAGSTELLER :

**BUNDESMINISTERIUM FÜR
WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG**

Gz. 30.278/1-23/89

Ausfertigung :

Prüf-Abteilung für GEOTECHNIK und GRUNDBAU

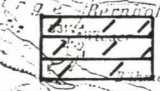
Salzburg, am 28. Februar 1990

Seite 1

LEGENDE



gut verkarstungsfähige Kalke des Hagen- und Tennengebirges (hauptsächlich Dachsteinkalk)



Dolomite, z.T. verkarstet (Karst- und Kluftwasser-führend)



Werfener Schichten (meist wasserstauend)

hydrogeologisch wirksame Störung

● wichtige Quellen

○ Markierungsversuche (Einspeisungspunkt/nachgewiesene Abflussrichtung)

Einzugsbereiche, die vorwiegend direkt in den Vorfluter entwässern

Einzugsbereiche, die für die Ergänzung der Grundwasser-Vorkommen im Salzachtal mit berücksichtigt werden müssen

H Grundwasser-Hoffungsgebiet

BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG
AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG

ROHSTOFF - FORSCHUNG PROJEKT SA 6m/88
Hydrogeologische Studie
Tennock - Pass Lueg (Land Salzburg)

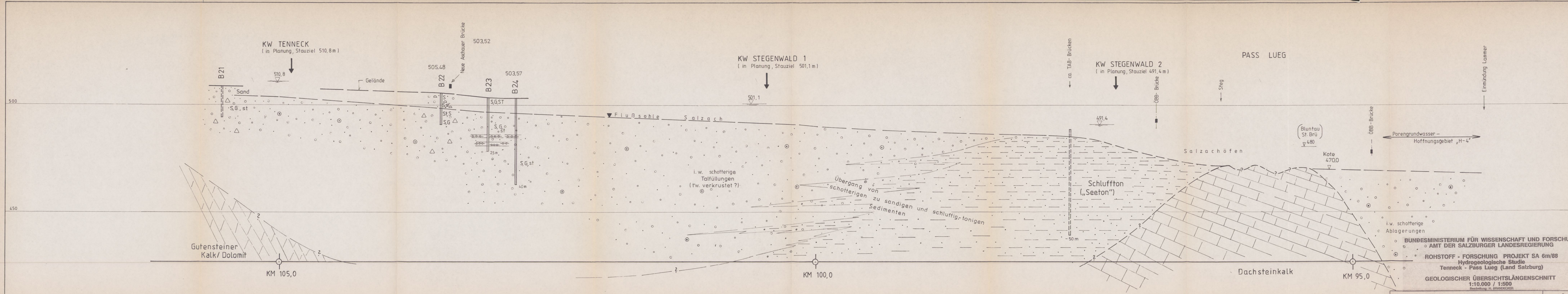
GEOLOGISCH-HYDROGEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE
1:50.000

BEARBEITUNG: V. MAURIN

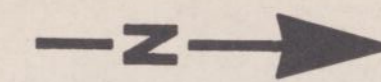


BAUTECHNISCHE
VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT SALZBURG

BEIHEFTE 1
A/N/G9/034/89



BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG
• AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG
ROHSTOFF - FORSCHUNG PROJEKT SA 6m/88
Hydrogeologische Studie
Tenneck - Pass Lueg (Land Salzburg)
GEOLOGISCHER ÜBERSICHTSLÄNGENSCHNITT
1:10.000 / 1:500
Bearbeitung: H. BRANDECKER



SONSTIGE ZEICHEN:

- Erosionskante (allgemein)
- Quelle kontinuierlich schüttend
- Quelle periodisch schüttend
- Brunnen oder Pegel

LEGENDE

- Hangeschutt
- Schwermkegel und Murenschutt
- (epätglaziale ?) Schotter
- Konglomerate
- (Grund-)Moräne
- Gebankter Dachsteinkalk
- Dachstein-(Haupt-)Dolomit
- Wettersteindolomit
- Gutensteiner Schichten
- Werfener Schichten

BAUTECHNISCHE
VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT SALZBURG

BEILAGE: 2
A. Nr. G9/034

BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG
AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG

ROHSTOFF - FORSCHUNG PROJEKT SA 6m/88
Hydrogeologische Studie
Tenneck - Pass Lueg (Land Salzburg)

GEOLOGISCHE KARTE 1:10.000

BEARBEITUNG:
W. GADENMAYER
D. BECHTOLD



1. INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
2. Vorbemerkungen	3
3. Grundlagen	4
4. Beschreibung des Untersuchungsraumes	6
4.1 Siedlungs- und Gewerberaum Tenneck - Pass Lueg	6
4.2 Geologische Umrahmung des Salzachtales	7
4.3 Geologischer Aufbau der Talfüllung	8
5. Hydrogeologie	10
5.1 Karstwasser	10
5.2 Grundwasser in den Talsedimenten	12
6. Generelle Beurteilung der Zusammenhänge von Talgrundwasser des Salzachtales im Bereich des Tennen- und Hagengebirges und den Trinkwasserprovinzen im Norden	12
6.1 Grundwasser des Bluntautales (H-8)	13
6.2 Grundwasser des Lammertales bei Unterscheffau (H-1)	14
6.3 Grundwasserfeld H-4, Salzach-Lammerspitz	14
7. Zusammenfassung	15

Beilagen:

Nummer:

Hydrogeologische Übersichtskarte 1:50.000	G9/034/89 - 1
Geologische Detailkarte 1:10.000	G9/034/89 - 2
Geologischer Übersichtslängenschnitt	G9/034/89 - 3



2. VORBEMERKUNGEN

Auf Anregung des Amtes der Salzburger Landesregierung, Abt. 6/01, Geologischer Dienst, reichte die bvfs in Zusammenarbeit mit Herrn Dr. H. BRANDECKER, Bau- und Hydrogeologe in Salzburg, am 14. Juli 1988 das gegenständliche Forschungsprojekt beim Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung ein. Mit dem Titel "Hydrogeologische Studie im Salzachtal zwischen Werfen und Golling zur Beurteilung möglicher Zusammenhänge der Grundwasserfelder des südlichen Salzburger Beckens" war eine erste Erhebung der Gefährdung der Grundwasserprovinzen im südlichen Salzburger Becken, die mit Paragraph 82 der 315. Verordnung mit BGBl.Nr. 123, Jg. 1980, geschützt sind, durch den Siedlungsraum Werfen - Tenneck - Pass Lueg zu erstellen.

Als rechtliche Grundlage des Forschungsprojektes diente der Vertrag mit GZ. 30.278/1-23/89 vom 11. Jänner 1989, der auch die Finanzierung regelt.

Die Untersuchungen wurden im Februar 1989 mit der Sichtung der Literatur begonnen und in engem Kontakt mit dem Amt der Salzburger Landesregierung, Abt. 6/01, Geologischer Dienst, Dr. R. VOGELTANZ, und Abt. 7, Raumplanung, ausgeführt. Als besonderer Kenner der karsthydrogeologischen Verhältnisse des Untersuchungsraumes wirkte Herr Univ.Prof.Dr.V. MAURIN, em. Ordinarius am Geologischen Institut, Abteilung für Angewandte Geologie der Universität Karlsruhe, als Berater mit. Die Geländeerhebungen wurden teilweise von Herrn cand. geol. W. GADERMAYR ausgeführt.

Folgender Ablaufplan wurde zur Beantwortung der Projektsfragen gewählt:

- Bestandsaufnahme und Sichtung der geologisch-hydrogeologischen Fachliteratur und verschiedener unveröffentlichter bau- und hydrogeologischer Arbeiten aus dem Projektsum
- Zusammenfassung der vorhandenen Erkundungen
- Geländebegehungen und Ausarbeitung einer geologisch-hydrogeologischen Übersichtskarte im Massstab 1:10.000
- Erstellung des Endberichtes mit einer Zusammenstellung der eventueller Detailerkundungen.

**A.Nr.: G9/034/89 - Endbericht**

Im Zuge der Untersuchungen wurden Ausbaupläne der E-Wirtschaft im Salzachtal zwischen Werfen und Stegenwald bekannt, die auf Ersuchen des Amtes der Salzburger Landesregierung im vorliegenden Forschungsprojekt Beachtung finden sollten.

3. GRUNDLAGEN**a) Verwendete geologische und hydrogeologische Fachliteratur**

BRANDECKER, H., 1974: Hydrogeologie des Salzburger Beckens. - Steirr. Beitr. Hydrogeol., 26, 5-39, Graz.

BRANDECKER, H. & V. MAURIN, 1982: Die Trinkwasserreserven des südlichen Salzburger Beckens und seiner Umrahmung. - Österr. Wasserwirtsch., Jg. 34, H. 5/6, 105-122, Wien (Springer).

BRANDECKER, H. & V. MAURIN, 1990: Trinkwasserreserven in den Poren- und Karstaquiferen. In: PLÖCHINGER, Erläuterungen zu Blatt 94 Hallein. Wien (Geol.B.-A.)

DEL-NEGRO, W., 1983: Geologie des Landes Salzburg. - Schriftenreihe des Landespressebüros, Serie "Sonderpubl.", Nr. 45, Salzburg (Landespressebüro).

HÄUSSLER, H., 1979: Zur Geologie und Tektonik der Hallstätter Zone im Bereich des Lammertales zwischen Golling und Abtenau (Sbg.). - Jahrb. Geol.B.-A., Bd. 122, H. 1, 75 - 141, Wien (Geol.B.-A.).

HUSEN, D. VAN, 1981: Geologische-sedimentologische Aspekte im Quartär von Österreich. - Mitt. österr. geol. Ges., 74/75 (1981/1982), 197-230, Wien.

KLAPPACHER, W. & H. KNAPCZYK, 1979: Salzburger Höhlenbuch, Bd. 3, 487 S., Salzburg (Landesver. Höhlenkd. Salzburg).

KLAPPACHER, W. & H. KNAPCZYK, 1985: Salzburger Höhlenbuch, Bd. 4, 556 S., Salzburg (Landesver. Höhlenkd. Salzburg).

PLÖCHINGER, B., 1987: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 94, Hallein.

TICHY, G., 1987 (Red.): Geologische Karte des Tennengebirges. Beilage zum Salzburger Höhlenbuch, Bd. 4, (Tennengebirge), Salzburg (Landesverein für Höhlenkunde).

TOUSSAINT, B., 1971: Hydrogeologie und Karstgenese des Tennengebirges (Salzburger Kalkalpen). - Steirr. Beitr. z. Hydrogeo., 23, 5-115, Graz/Wien (Springer).



TOUSSAINT, B., 1977: Beitrag zum Wasserhaushalt des Lammergebietes (Salzburg) unter besonderer Berücksichtigung der Karsthydrogeologie. DGM, 21, 101-112, Koblenz.

TOUSSAINT, B., 1978: Hydrographie, Hydrogeologie und Abflussverhalten des Lammergebietes im Hinblick auf natürliche und künstliche Grundwasseranreicherung im südlichen Salzburger Becken (Österreich). - Steir.Beitr. Hydrogeologie, 30, 83-122, Graz / Wien (Springer).

TOLLMANN, A., 1976: Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums.- Monographie der Nördl. Kalkalpen, Bd. 2, XVI, 580 S., 256 Abb., Wien (Deutike).

TOLLMANN, A., 1976: Der Bau der Nördlichen Kalkalpen.- Monogr. d. Nördl. Kalkalpen, Bd. 3, X, 449 + 7 S., Wien (Deutike).

b) Unveröffentlichte Arbeiten

Amt der Salzburger Landesregierung, Abt. VI, Geologischer Dienst:
Tauernautobahn - Salzachbrücke Pass Lueg, geologischer Längenschnitt 1 : 200.

Amt der Salzburger Landesregierung, Abt. VI, Geologischer Dienst:
Befund und Gutachten über einen Ölunfall am Bahnhof Sulzau / ÖBB am 12.6.1985.

Bundesanstalt für Wasserhaushalt von Karstgebieten: Markierungsversuch Hagengebirge 1976 (Kurzbericht). Zl. 1-77/55 vom 1.10.1977.

Brandecker, H., 1972: Tauernautobahn Baulos 6 "Werfen", Lageplan mit Aufschlüssen, Profilen und geolog. Kartierung 1:5.000.

Brandecker, H., 1973: Gutachten über die hydrogeologischen Verhältnisse im Salzburger Becken.

Brandecker, H.: Aufzeichnungen über die Bohrungen B 21 bis B 24 einer Gemeinschaftsuntersuchung von TKW und SAFE zur energiewirtschaftlichen Nutzung der Salzach.

Brandecker, H.: Aufzeichnungen über Bohrungen für die "Aschauer Brücke" der B 145.

Brandecker, H.: Aufzeichnungen über Bohrungen für die Autobahnbrücken zwischen Ofenauer und Hiefler Tunnel.

Brandecker, H., 1979: Hydrogeologisches Gutachten über die Grundwasserreserven im südlichen Salzburger Becken (Salzach-Lammerspitz und Bluntautal). 70 S., 20 Beilagen.

Maurin, V., 1978: Bericht über den kombinierten Markierungsversuch 1977/78 im Tennengebirge.



A.Nr.: G9/034/89 - Endbericht

Maurin, V., 1979: Die Karstwasservorräte im Tennengebirge.

Maurin, V., 1979: Kombiniertes Markierungsversuch im Grundwasser-
gebiet H-4.

4. BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGRAUMES

Das Untersuchungsgebiet liegt im Salzachtal zwischen Tennen- und Hagengebirge. Jeweils Engstellen im Salzachtal markieren die südliche und nördliche Begrenzungen, nämlich jene des Feuersengköpfl und Zetzenberges sowie die Salzachöfen im Norden. Dazwischen befindet sich der etwa 10 km lange und bis zu 500 Meter breite Talabschnitt, auf den sich die geologische Feldaufnahme konzentrierte.

Linksufrig mündet nördlich des Feuersengköpfl der Blühnbach in die Salzach, auf dessen Schwemmfächer die Ortschaft Tenneck liegt. Daran schliessen sich bis zum Pass Lueg noch kleinere Gehöftgruppen sowie der Bahnhof Sulzau.

4.1 Siedlungs- und Gewerberaum Tenneck - Pass Lueg

Das Salzachtal wurde in diesem Abschnitt bis vor wenigen Jahren vorwiegend landwirtschaftlich genutzt. In den letzten Jahrzehnten kam es mit der Erschliessung durch Verkehrswege (Westbahnstrecke sowie der Salzachtal-Bundesstrasse und der Tauernautobahn) auch zu einer wirtschaftlichen Umstrukturierung.

Heute befinden sich grössere Industrie- und Gewerbebetriebe in dieser Region. Wirtschaftlich bedeutsam sind in der Ortschaft Tenneck die Eisenhütte Konkordia sowie ein grosses Sägewerk der Österreichischen Bundesforste. In den letzten Jahren entwickelten sich zahlreiche Handwerks- und Kleingewerbebetriebe sowie der Fremdenverkehr zu einem wichtigen Wirtschaftszweig.

Vorwiegend durch den Autobahnbau entstanden an den Schuttfächern der Seitengraben mehrere Kiesentnahmen, die heute weite Teile des Landes Salzburg versorgen und daher zu den wirtschaftlichen Stützen dieser Region zählen. Derzeit sind fünf Kiesentnahmen in Betrieb, die vielfältige Materialien (Betonzuschlagstoffe, verschiedenste Erdbaumaterialien) herstellen. Weiters



wird eine Asphaltmischanlage nördlich Blientau betrieben.

Schliesslich ist das Sprengmitteldepot der Österreichischen Sprengmittelvertriebsges.m.b.H., welches sich in einem etwa 100 m tiefen Stollen im Fels befindet, zu erwähnen.

Mögliche Qualitätsbeeinträchtigungen des Grundwassers durch Versickerungen (z.B. in den Kiesgruben bzw. Undichtheiten in Mineralölbehältern etc.) sowie infolge des Aufstaus der Salzach im Zusammenhang mit Ausbauplänen der Energieversorgungsunternehmen sind zu beachten. TKW und SAFE planen die wasserwirtschaftliche Nutzung der Salzach im Abschnitt zwischen Werfen und Stegenwald. Dabei soll die Salzach in drei Staustufen zwischen Werfen und dem Pass Lueg genutzt werden. Als Stauziele sind derzeit bekannt:

KW TENNECK :	510,80 m
KW STEGENWALD I:	501,10 m
KW STEGENWALD II:	491,40 m

4.2 Geologische Umrahmung des Salzachtales

Die begrenzenden Gebirgsstöcke des Tennen- und Hagengebirges werden dem Mittelabschnitt der Nördlichen Kalkalpen und der "Tirolischen Einheit" zugeordnet. Im Raum Tenneck taucht die im Süden das Tirolikum begrenzende "Werfener Schuppenzone" ab. Nördlich des Pass Lueg ist die Göll-Lammer-Masse vorgelagert, die TOLLMANN (u.a. 1976, 1986) als hochjuvavische Deckschollen betrachtet.

Die Verbreitung der wichtigsten Schichtglieder des Triolikums und der südlich anschliessenden "Werfener Schuppenzone" sind in den Beilage 1 (lithologisch zu kalkigen und dolomitischen Gesteinsgruppen zusammengefasst) und der Beilage 2 (detailliert unter Verwendung von PLÖCHINGER, 1987, sowie TICHY, 1987) dargestellt. Dabei werden unterschieden:

Gebankter Dachsteinkalk: norisch-rhätischer, meist hellgrauer bis bräunlicher Kalk einer Lagunenentwicklung; durchwegs gut gebankt und durch Kalk-Dolomit-Millimeter-Rhythmiten ("Loferite") sowie megalodontenführende Bänke charakterisiert; innerhalb des Tirolikums in Salzburg weit verbreitet; im südlichen Abschnitt bereits Übergänge in Dachstein-Riffkalk.

Dachstein-(Haupt-)Dolomit: norischer, bräunlich-grauer und klüftiger Dolomit, der aus dem Schlick einer seichten Lagunenentwicklung entstand und frühdiagenetisch in Dolomit umgewandelt wurde; leitet in den höheren Zonen durch zunehmenden Kakgehalt zum hangenden Dachsteinkalk über.



A.Nr.: G9/034/89 - Endbericht

Wetterstein- und Ramsaudolomit: mitteltriadische Dolomite, tw. massig und hell mit zuckerkörniger Feinstrukturierung (=Ramsaudolomit), bzw. grauer und gebankter Wettersteindolomit, der durch Magnesiumzufuhr aus dem Wettersteinkalk entstand.

Gutensteiner Schichten: anisische Gesteinsserie, die im Südtail des Tennen- und Hagengebirges als Gutensteiner Dolomite vertreten sind.

Werfener Schichten: vielfältige und mächtige skythische Sedimente eines marinen Flachsee- bis Lithoralbereiches mit Übergängen bzw. Wechsellagerungen von roten bis graugrünen Quarziten, meist glimmerreichen Quarzsandsteinen und Schiefern sowie Kalken.

Tektonik:

Die meist deutliche Bankung der anstehenden Gesteine zeigt im Bereich der Talniederung meist flaches bis mittelsteiles Nordfallen. Im Nordabschnitt in den Salzachöfen sind vermutlich durch die Grosstektonik nach Nordost fallende Schichtfugen mit teilweise steilen Fallwinkeln verbreitet.

Bedeutsame Grossklüfte und Störungen wurden in die Beilage 1 eingearbeitet. Als dominantes Lineament ist eine parallel zur "Torschartenstörung" (westlich des Untersuchungsraumes bis in das Bluntautal reichende grosstektonische Störung) verlaufende Grosskluft hervorzuheben, die Nordost - Südwest-streichend im Hagengebirge zu verfolgen ist und südlich von Golling im Grundwasserfeld H-4 ausstreicht. Daneben sind einige Ostnordost - und Nord-Süd-streichende Grossklüfte zu erwähnen. Für die Karstentwässerung des Tennengebirgsstockes ist die Ostnordost verlaufende "Ofenrinne-Störung" besonders wirksam.

4.3 Geologischer Aufbau der Talfüllung

Das Salzachtal wurde bereits im Jungtertiär fluviatil-erosiv in dem einstmals zusammenhängenden Tennen-Hagen-Gebirgskomplex angelegt und in der Folge durch die Gletschervorstöße der verschiedenen Eiszeiten übertieft. Das vielfältige Relief des Felsuntergrundes lässt "Wannen", deren Tiefpunkte vermutlich bis zu 100 m unter dem heutigen Salzachbett liegen, vermuten.

Die bisher nur durch wenige Bohrungen aufgeschlossenen Sedimente der Talsohle wurden zu einer generellen Darstellung im Tallängenschnitt (Beilage 3) zusammengefasst. Am Talrand wurden im Zuge der Obertagkartierung und unter Benutzung der vorhandenen geologischen Karten verschiedene Bodenschichten unterschieden und



A.Nr.: G9/034/89 - Endbericht

in der geologischen Detailkarte (Beilage 2) ausgeschieden.

Folgende quartäre Sedimente wurden angetroffen:

Hangschutt: zumeist kiesiges Kantkorn, in oft steil geböschten Schuttfächer mehrere Meter mächtig und vorwiegend an den dolomitischen Felswänden an den Talschultern zu finden.

Schwemmkegel und Murenschutt: weitverbreitete und teilweise mehrere Zehnermeter mächtige Korngemische mit heterogener Kornabstufung und auch Sortierungen; an den Talrändern an folgenden Seitengräben des Salzachtales zu finden: Hörndlgraben, Notgraben, Eis Bach, Feneslgraben und Schattrinne (von der Hagengebirgsseite) sowie Sonnkargraben, Notgraben, Stuhl Bach und Grünwaldrinne (Tennengebirgsseite).

(spätglaziale ?) Schotter: vermutlich würmspätglaziale Schotter mit heterogenem Kornaufbau; Wechsellagen und Verzahnungen von verschwemmten, eng gestuften und steinig durchsetzten sandigen Schichten mit weitgestuften grobkörnigen Sedimenten; teilweise bis 15 m über den heutigen Flusspiegel reichend und im Südabschnitt mehrere Zehnermeter mächtig; zu finden im Bereich Tenneck - Wimm - Blientau sowie bei der Aschauer Brücke und um Steinwend - Stegenwald.

Konglomerate: verkrustete Schotter, vermutlich als Reste einer älteren Talverfüllung in kleinen Partien am Talrand erhalten und oberflächlich im rechtsufrigen Notgraben sowie bei Stegenwald und im Schuttkegel der Schattrinne aufgeschlossen.

Seetone: vermutlich Sedimente der spätwürmeiszeitlichen Abschmelzphase; im Nordabschnitt bei Bohrungen für die Autobahnbrücken aufgeschlossen und in Resten bis über die Scheitel der Tunnelportale reichend (ca. 520 m a.H.); oberflächlich während der Bauarbeiten mehrfach aufgeschlossen, derzeit künstlich überdeckt.

(Grund-)Moräne: konsolidiertes, tw. oberflächlich aufgewittertes, steinig-blockiges Kies-Sand-Schluff-Gemisch, vermutlich als Sediment der Würmvereisung in der Talfüllung verbreitet und oberflächlich am Talrand im Anschnitt der Tauernautobahn bei der Gehöftgruppe Grundacker sowie im Aschauer Wald aufgeschlossen.

Aus der Zusammenschau der Oberflächenkartierung und den wenigen Bohrungen ergibt sich ein vage Vorstellung über den Aufbau der Talfüllung (siehe auch Beilage 3). Nur an den Talrändern sind in einzelnen Resten ältere (interglaziale) Talsedimente erhalten; in Bohrungen wurden diese bisher nicht aufgeschlossenen.

Im Südabschnitt dominieren im Talboden gemischtkörnige Schotter der Salzach (und des Blühnbaches), die vermutlich als "Deltaschüttung" in einen spätglazialen Stausee vorgebaut wurden und eventuell in wechselnden Tiefen mit den südlich des Pass Lueg aufgeschlossenen Schluffsedimenten des Stausees verzahnen.

Am Talrand entwickelten sich mächtige Schutt- und Schwemm-fächer der Seitengräben, in denen vorwiegend dolomitische Komponenten zu finden sind. Vermutlich verzahnen diese Schuttkörper der Seitengräben in der Tiefe mit den Schottern des Haupttales.

Die jüngste Eintiefung der Salzach ist an Terrassenstufen in den Schottern erkennbar. Von geringer Bedeutung sind Austufen



A.Nr.: G9/034/89 - Endbericht

mit sandig-schluffigen Anlandungen als jüngste Abagerungen der Salzach-Hochwässer.

5. Hydrogeologie

Die Übersichtsskizze 1: 50.000 (Beilage 1) zeigt jene Bereiche des Tennen- und Hagengebirges, die in ihrem unter- und oberirdischen Abflussverhalten vorwiegend oder ausschliesslich zum Salzachtal zwischen Tenneck und dem Südrande des Gollinger Beckens ausgerichtet sind. Während die Dachsteinkalke nördlich von Stegenwald - mangels nennenswerter Talsedimente - unmittelbar oder wie im Bereich des grossen Quellbezirkes bei der Brunneckerhöhle (490 m Sh.) über eine kurze Absturzstrecke direkt in die Salzach (483 m) entwässern (waagrechte Schraffur auf der Beilage 1), treten südlich davon, im Areal der die Dachsteinkalke unterlagernden Dolomite, die abfliessenden Karstwässer in die mächtigen Schutt- und Terrassenkörper über (senkrechte Schraffur) und speisen so ganz wesentlich die Porenaquifere des Salzachtals.

5.1 Karstwasser

Das Abflussregime der beiden begleitenden Karststöcke wurde in den letzten Jahrzehnten sehr eingehend untersucht. Im einstmals zusammenhängenden Hagen-Tennengebirgs-Karstkomplex entwickelte sich bereits im Miozän ein generell nach Norden bis Nordosten ausgerichtetes unterirdisches Entwässerungssystem, das im wesentlichen noch immer wirksam ist. Nur entlang des Salzach-Durchbruches wurden die Flanken dieser beiden Karststöcke zum nunmehr tiefliegenden lokalen Vorfluter hin tributär. Diese neuorientierte unterirdische und in den Steilhängen hauptsächlich oberirdische Entwässerung reicht im Tennengebirge bis ins Pitschenbergtal und im Hagengebirge bis in den Bereich der Schönbichlalm und der Fillingalm zurück.

Das Hochplateau des Tennengebirges entwässert hingegen mit einem Anteil von etwa 55 bis 60 km² immer noch nach Nordosten zu den grossen Karstquellen im Lammertal und im Abtenauer Becken



(TOUSSAINT, 1971; BRANDECKER & MAURIN, 1982, 1990). Diese Quellaustritte liegen - bedingt durch die stauende Schürze der Strubbergsschichten und des angelagerten Juvavikums - auch heute noch 150 bis 200 m über dem lokalen rezenten Vorfluter (Lammer bei Oberscheffau 507 m Sh.).

Auch im Salzachtal treten die grösseren Karstquellen südlich von Stegenwald - hier infolge des nachhinkenden Verkarstungsprozesses in den Dolomitgesteinen - über dem heutigen Talboden (Tenneck 510 m Sh., Autobahnbrücken 489 m, Eingang Salzachöfen 483 m) aus. Dies gilt in gleicher Masse für die Hagengebirgsseite.

Die grösseren Quellaustritte liegen von Süden nach Norden, linksufrig:

Eisgrabenquelle	620 m Sh.
Siphonhöhlen-Quelle	520 m Sh.
Brunnlochquelle	510 m Sh.
Quelle bei Steinwend	510 m Sh.

rechtsufrig:

Loipferbachquellen	640 - 675 m Sh.
Grundackerquelle	765 m Sh.
Lauterbach-Übersprung	570 m Sh.
Quelle Bäreckrinne	820 m Sh.
Quelle bei Stegenwald	550 m Sh.

Ähnlich wie im Tennengebirge wird der Hauptanteil des Hochplateaus des Hagengebirges nach Norden, zum hier stark übertieften Bluntautal hin, entwässert. Ein zentraler Quellbezirk liegt im hinteren Talbereich in Höhen zwischen 511 und 750 m Sh. Weitere kleine Quellaustritte finden sich noch im vorderen Bluntautal in 505 und 490 m Sh.

Da im Bluntautal die dichtende Schürze des Juvavikums weitgehend ausgeräumt ist, steht das Karstwasser des Hagengebirges in einem unmittelbaren Kontakt mit der mächtigen fluvioglazialen, gut abgestuften Trogfüllung. Der hintere Abschnitt des Bluntautales bildet also ein sehr aussichtsreiches Grundwasser-Hoffnungsgebiet (H-8, siehe dazu BRANDECKER & MAURIN, 1982, 1990).



A.Nr.: G9/034/89 - Endbericht

Im Tennen- und Hagengebirge bedingt der weniger verkarstungsfreudige Dolomitkern einen hochaufragenden Karst- und Kluftwasserkörper, von dessen Scheitel die einsickernden Niederschlagswässer nach Norden und Nordosten bzw. in beiden Stöcken zum tiefeingeschnittenen Salzachtal hin verteilt werden.

5.2 Grundwasser in den Talsedimenten

Aufgrund der bisherigen Untersuchungen der Abflusssysteme der Karstwässer der Hochplateaus muss angenommen werden, dass ein nicht unbeträchtlicher Anteil unterirdisch in die Schutthänge und Terrassenkörper der Salzach, somit in das Talgrundwasser, einspeist. Die davon betroffenen Aquifere reichen bis nördlich Stegenwald, wo sie dann vermutlich mit den Stausedimenten im Bereich der Autobahnbrücken verzahnt sind. Die bisherigen Bodenaufschlüsse lieferten keine ausreichenden Grundlagen zur Abschätzung der Mächtigkeit und Permeabilität der wasserführenden Horizonte in der Talsohle, sodass derzeit keine Aussage über die Ergiebigkeit der Grundwasserkörper im Untersuchungsraum möglich ist.

Nach vorliegenden Erhebungen wird das Talgrundwasser in kleineren Brunnen zur Versorgung einzelner Gehöftgruppen und Betriebe genutzt. Auch ein Teil der frei austretenden Quellen an den Talhängen ist gefasst. Wie weit die derzeitigen Kiesgruben im Einzugsgebiet von Wasserversorgungsanlagen liegen, kann nur durch detaillierte hydrogeologische Untersuchungen geklärt werden.



6. Generelle Beurteilung

der Zusammenhänge von Talgrundwasser des Salzachtales im Bereich des Tennen- und Hagengebirges und den Trinkwasserprovinzen im Norden

Eingangs wurde erwähnt, dass die Grundwasservorkommen nördlich des Tennen- und Hagengebirges durch Verordnungen geschützt sind. In der vorliegenden Studie sollten mögliche Zusammenhänge des Grundwassers im Salzachtal nördlich Tenneck mit den geschützten Grundwasserprovinzen des Bluntautes, des Salzach-Lammerspitzes und des Lammertales bei Unterscheffau generell beurteilt werden.

Die eingehenden karsthydrologischen Untersuchungen im Tennen- und Hagengebirge haben für beide Gebirgsstöcke jeweils einen für sich geschlossenen Karstwasserkörper erkennen lassen, bei dem die Niederschlagswässer aus den Hochgebieten - dem tektonischen und lithologischen Bau entsprechend - im wesentlichen nach Norden bzw. Nordosten abfließen. Nur der tief eingeschnittene Salzachdurchbruch hat Randbereiche der Entwässerungssysteme beider Massive verändert. Im Inneren dieser Gebirgsstöcke besteht aber immer noch ein wenig oder nicht durch Verkarstungsprozesse drainierter Dolomitkern.

6.1 Grundwasser des Bluntautes (H-8)

Im Bluntatal gilt der innere Abschnitt (H-8) um den Bärenwirt (508 m Sh.) als aussichtsreichstes und am wenigsten belastetes Grundwasser-Hoffnungsgebiet (BRANDECKER & MAURIN, 1982, 1990). Hier lagern in der 200 bis 300 m breiten Talsohle 70 bis 90 m mächtige gut durchlässige Schotter direkt den verkarsteten dachsteinkalken des hagengebirges auf. Die Grundwasser-Erneuerung in diesem sehr einheitlich aufgebauten Aquifer erfolgt neben der unmittelbaren Infiltration der Niederschläge durch die Versickerung oberirdischer Zuflüsse sowie aus den grossen Karstquellen am Nordfuss des Hagengebirges (Schwarze Torren, 511 m Sh., 200 - 5000 l/s, mit dem dazugehörigen Hochwasserübersprung, der Weissen Torren, 630 - 750 m Sh., mit



A.Nr.: G9/034/89 - Endbericht

bis zu 10.000 l/s), ganz wesentlich aber durch den direkten Übertritt von Kluft- und Karstwässern aus dem Hagengebirge in den Porenaquifer der Talfüllungen.

Gegen eine mögliche Beeinträchtigung dieser Grundwasser-Hoffnungsgebiete durch Wasser aus dem Salzachtal sprechen einmal die Markierungsversuche der "Bundesanstalt für Wasserhaushalt von Karstgebieten" in den Jahren 1976 und 1978, vor allem aber die hoch über dem Salzachtal liegenden Austritte von Karstquellen auf der Hagengebirgsseite. Diese sind als Pegelpunkte für den Verlauf der Karstwasseroberfläche anzusehen. Der Hagengebirgs-Karstwasserkörper alimentiert also - wie oben schon ausgeführt - das Grundwasser des Salzachtales. Ein Eindringen von Salzachwasser in die Karstquellen oder das Grundwasser im Bereich des H-8 ist auch bei dem geplanten Aufstau bis zu den derzeit vorgesehenen Stauhöhen auszuschliessen.

6.2 Grundwasser des Lammertales bei Unterscheffau (H-1)

Eine Beeinträchtigung des Grundwasser-Hoffnungsgebietes H-1 im unteren Lammertal durch kontaminiertes Salzachwasser ist schon aus regionalgeologischen Gründen unwahrscheinlich. Zwischen dem Salzachdurchbruch im Dachsteinkalk-Komplex und dem unteren Lammertal liegt die dichtende Schürze der Strubbergsschichten und Juvavikum der Lammermasse. Die Verhältnisse im Karstwasserkörper des Tennengebirges entsprechen jenen des Hagengebirges, die im Punkt 6.1 bereits ausführlich dargestellt wurden. Der grosse Quellbezirk im Dachsteinkalk um die Bruneckerhöhle unter dem Pass Lueg liegt zwischen 490 m und 680 m Sh. Im Inneren des Berges steigt der Karstwasserspiegel in Richtung Schildkar - Wirreck auf etwa 715 m Sh. an. Im Bereich des Salzachdurchbruches wurde bei extremen Niederwasser der tiefste Karstwasserstand bei 473 m Sh. gemessen, sodass man annehmen muss, dass Karstwasser des Tennengebirges über tiefreichende Höhlengänge hier laufend direkt in die Salzach übertritt.

6.3 Grundwasserfeld H-4, Salzach-Lammerspitz südlich Golling

Hydrogeologisch komplizierter sind die Verhältnisse zwischen

**A.Nr.: G9/034/89 - Endbericht**

dem Ofenauer Berg, den Salzachöfen und dem Grundwasser-Hoffnungsgebiet H-4 am Salzach-Lammerspitz. Der mittlere Salzach-Wasserstand liegt nördlich Stegenwald bei 483 m Sh. und am Ausgang der Salzachöfen bei 470 m Sh. Es ist anzunehmen, dass in dieser Schluchtstrecke in den Dachsteinkalken die Salzach von einem Karstwasserstrom begleitet wird, dessen Spiegel derzeit nicht bekannt ist, zumal obertags keine Quellen zu beobachten sind.

In den Jahren 1978/1979 durchgeführte Untersuchungen (MAURIN, 1979) haben ergeben, dass das Grundwasser hier in dem 150 m mächtigen Aquifer sehr unterschiedliche Herkunft aufweist (Karstwasser aus der Tennengebirgsseite, Karstwasser und wärmeres Tiefenwasser vom Hagengebirge, Uferfiltrat von der Lammer, etc.). Vor einer eventuellen Nutzung des interessanten H-4 sollte daher mit einem grösseren Pumpversuch und einer Markierung von der Schluchtstrecke der Salzach oberhalb der Salzachöfen (eventuell auch in den Schottergruben) die Beeinflussung des Grundwassers im H-4 durch Salzachwasser geklärt werden.

7. Zusammenfassung

Die gegenständliche Untersuchung hat gezeigt, dass für die Beurteilung der Mächtigkeit und Ergiebigkeit des Grundwasserkörpers im Salzachtal zwischen Tenneck und Pass Lueg keine ausreichenden Grundlagen vorliegen. Eventuell erforderliche Beurteilungen der Einzugsgebiete bestehender oder zukünftiger Wasserversorgungsanlagen in diesem Talabschnitt erfordern auf die jeweilige Wasserfassung abgestimmte zusätzliche Untersuchungen. Grundsätzlich kann jedoch festgestellt werden, dass neben der Alimentierung durch Niederschlags- und Oberflächenwasser massgeblich auch unterirdische Zuflüsse der Karstwassersysteme des Tennen- und Hagengebirges in das Talgrundwasser einspeisen.

Die Gefährdung der Trinkwasserqualität durch Versickerungen im Salzachtal zwischen Tenneck und Pass Lueg kann für die Grundwasserprovinzen im Bluntautal und im Lammertal bei Unterscheffau ausgeschlossen werden. Hingegen kann für das Grundwasserfeld H-4 eine Einsickerung von Salzachwasser südlich des Pass



A.Nr.: G9/034/89 - Endbericht

Lueg über Karstwasserwege des Ofenauerberges nicht ausgeschlossen werden. Zur Klärung sind weitere Untersuchungen (Markierungs- und Pumpversuche) erforderlich.

Salzburg, am 28. Februar 1990

Für die Prüfabteilung
Geotechnik und Grundbau/

Technische Geologie:

(Dr. D. Bechtold)

Der Institutsvorstand:

(Dipl.-Ing. H. Kaltenböck)

16 Textseiten

3 Beilagen