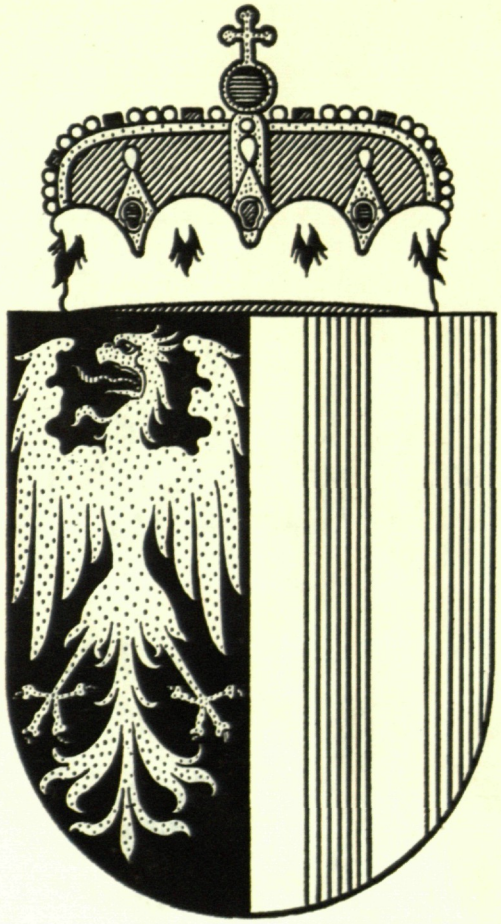
© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

7



amtlicher oberösterreichischer WASSERGÜTEATLAS

AUSZÜGE

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Auszüge aus dem oberösterreichischen Wassergüteatlas / Nr. 7

Hydrogeochemische Untersuchung des oberösterreichischen Grundwassers

Untersuchungsgebiet: Blatt Wels der österreichischen Karte 1:50.000

Amt der oberösterreichischen Landesregierung
Abteilung Wasser- und Energierecht
Linz 1978

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Herausgeber: Amt der oberösterreichischen Landesregierung
Abteilung Wasser- und Energierecht
4020 Linz, Kärntnerstr. 12

Diese Folge 7 des "Amtlichen o.ö. Wassergüteatlasses" wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Erdölgeologie und angewandte Geophysik der Montanuniversität Leoben (Vorstand: o.Univ.Prof.Dr. Franz Weber) erstellt.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Inhaltsverzeichnis

Seite

I. Vorwort

II. Geologische Erläuterungen zum Untersuchungsgebiet (K. Vohryzka) 1
1. Einleitung 1
2. Gesteine 2
2.1. Schliertonmergel 2
2.2. Schliersande 3
2.3. Pliozänschotter 3
2.4. Deckenschotter 4
2.5. Moränensedimente 6
2.6. Hochterrasse, Niederterrasse und Austufe 6
2.6.1. Die Hochterrasse 6
2.6.2. Die Niederterrasse 7
2.6.3. Die Austufe 9

III. Hydrogeochemische Auswertung und Interpretation der Ergebnisse (F. Weber) 12
1. Einleitung und Problemstellung 12
2. Arbeitsplan 13
3. Probennahme und Analysen 14
4. Auswertung und Darstellung der Ergebnisse 15
5. Chloride 16
6. Sulfate 19
7. Nitrate 20
8. Gesamthärte 21
9. Karbonathärte 22

IV. Wasserabnahmestellen, Zusammenstellung der Analysenergebnisse 25

Beilagen:

Karte der Brunnen- und Quellenstandorte, Geologie
Chloridkarte
Sulfatkarte
Nitratkarte
Gesamthärtekarte
Karbonathärtekarte

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

An der Zusammenstellung haben mitgewirkt:

Von der Montanuniversität Leoben, Institut für Erdölgeologie und angewandte Geophysik:

o.Univ.Prof.Dr. Franz Weber:	Hydrogeochemische Interpretation der Untersuchungsergebnisse; Erstellung der Isolinienkarten
Dipl.Ing. Christian Schmid: Dipl.Ing. Ernst Ströbl	Sichtung der Wasserbefunde der BBSUA Linz
Franz Hame:	Lokalaugenscheine, Entnahme und Transport der Wasserproben, Zeichnen der Karten

Vom Amt der oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Wasser- und Energierecht, UA. Gewässeraufsicht und Gewässerschutz:

Dr. Werner Werth:	Koordination
a.o.Univ.Prof.WOR.Dr. Kurt Vohryzka:	Geologische Bearbeitung des Untersuchungsgebietes; Erstellung der "geologischen Karte"
Dr. Claus Berthelot: Hermann Wiesinger Wolfgang Wimmer Hannelore Petter	Labor
Adelheid Florian: Christine Kröhnert	Schreibarbeiten, Korrekturen

Der Bundesstaatlichen Bakteriologisch-Serologischen Untersuchungsanstalt Linz (Leiter: W.Hofrat Dr. Marek) wird für die Möglichkeit der Einsichtnahme in die do. Grundwasseruntersuchungsprotokolle und die Erlaubnis zur Verwendung charakteristischer Analysenergebnisse gedankt.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

I. Vorwort (W.Werth)

Die Grundwasservorkommen Oberösterreichs wurden - im Gegensatz zu den Oberflächengewässern - von der Unterabteilung Gewässeraufsicht und Gewässerschutz des Amtes der o.ö. Landesregierung in Erfüllung der ihr übertragenen Aufgaben nach § 130 lit. d des Wasserrechtsgesetzes 1959 bisher weniger in qualitativer als in quantitativer Hinsicht bearbeitet: Die "Hydrogeologie von Oberösterreich" und die "Hydrogeologisch-ingenieurgeologischen Karten Steyr und Hofkirchen-Kronstorf" sind das Ergebnis derartiger Erfassungsversuche.

In die "Hydrogeologie von Oberösterreich" wurden zwar vom Verfasser Dr. Kurt Vohryzka - soweit zuverlässige Werte erhalten werden konnten - für größere Gebiete und Grundwasserfelder qualitative Angaben (z.B. über pH-Werte, Härte, Eisengehalt usw.) mit aufgenommen, doch reichen diese allgemeinen Hinweise in der Regel nicht aus, konkrete Aussagen über die Beschaffenheit bzw. die Belastungen von Grundwässern in kleinräumigen wasserrechtlichen Verfahren zu machen. Es wurde daher schon in früheren Jahren versucht, an Hand zahlreicher Wasseruntersuchungsbefunde, welche die Bundesstaatliche Bakteriologisch-Serologische Untersuchungsanstalt (em.Dir.W.Hofrat Dr. K. Megay, jetzt Dir.W.Hofrat Dr. A. Marek) freundlicherweise zur Verfügung gestellt hatte, brauchbare Grundwasserqualitätskarten zu erarbeiten. Diese Vorgangsweise erwies sich auf Grund doch bisweilen ungenauer Ortsangaben auf den Einsendeprotokollen, unterschiedlicher Brunnentiefen und lokaler Verunreinigungsmöglichkeiten etwa durch Jauche, Siloabwässer, häusliche Abwässer usw. als nicht zielführend. Die Auswertung der Protokolle mußte daher wesentlich gestrafft und ein Arbeitsprogramm mit detaillierten örtlichen Erhebungen, neuen Probenentnahmen und eigenen Wasseruntersuchungen angeschlossen werden. Dadurch konnten die Entnahmestellen eindeutig lokalisiert und so die Untersuchungsergebnisse mit den geologischen Verhältnissen

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

in Bezug gebracht werden.
Zur Mitarbeit an diesem umfangreichen, jedoch in wissenschaftlicher Hinsicht interessanten Projekt konnte das Institut für Erdölgeologie und angewandte Geophysik (Vorstand: o.Univ.Prof.Dr. Franz Weber) der Montanuniversität Leoben gewonnen werden.

Es war von Anfang an eine Arbeitsteilung in der Weise geplant, daß vom Institut für Erdölgeologie und angewandte Geophysik die Aufarbeitung des bereits vorhandenen Datenmaterials, die Organisation der Probennahme, die wissenschaftliche Auswertung der Analysenergebnisse, statistische Untersuchungen - vor allem im Hinblick auf die computergerechte Erfassung des Datenmaterials - und die Darstellung der Ergebnisse in Kartenform übernommen wird; dem Amt der o.ö. Landesregierung, UA. Gewässeraufsicht und Gewässerschutz, oblag die Durchführung der Wasseranalysen, die geologische Bearbeitung der Untersuchungsgebiete und die Darlegung der Ergebnisse im "Amtlichen oberösterreichischen Wassergüteatlas".

Mit den Erhebungen und Untersuchungen wurde nach vorbereitenden Gesprächen im Jahre 1976 Anfang 1977 begonnen und es liegen nunmehr eine ganze Reihe untersuchter Kartenblätter vor. Obwohl der Wert der Untersuchungen nach hs. Ansicht eher in einer großräumigen Zusammenschau (z.B. Überblicke über Gebiete in der Größenordnung der Welser Heide, des Mühlviertels usw.) liegt und niederschlags- oder jahreszeitlich bedingte Schwankungen im Grundwasserchemismus besonders in der Nähe größerer Bäche und Flüsse erwartet werden müssen, scheinen die gewonnenen Übersichten und die Angaben der Einzelwerte doch so instruktiv, daß eine Zusammenstellung im Maßstab der Arbeitskarten (1: 50.000) gerechtfertigt erscheint. Auf den Karten sind die ermittelten Analysenwerte ortsgetreu eingetragen. Die auf der "geologischen Karte" angegebenen Signaturen der Brunnen, Quellen etc. ermöglichen das Auffinden der Brunnenstandorte, der Entnahmezeit und der ermittelten Analysenwerte auf einer Liste.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Die Gebiete der für die Wasserentnahmestellen zuständigen Bezirkshauptmannschaften und Magistrate können aus den vorgestellten Buchstabengruppen (W = BH. Wels-Land, MW = Magistrat Wels, Gr = BH. Grieskirchen) abgelesen werden. Die auf den Karten eingetragenen Linien gleicher Konzentrationen bzw. Meßwerte sind (besonders wenn ihr Verlauf vom Ergebnis einer oder weniger Brunnenuntersuchungen abhängig ist) nach Ansicht der Autoren aus den angeführten Gründen oft nur Interpretationshilfen. Sie schließen - konzentrationsbedingt - bisweilen einen anderen Linienverlauf nicht aus.
Es wird ersucht, dies beim Lesen der Karten zu berücksichtigen.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

II. Geologische Erläuterungen zum Untersuchungsgebiet:
(K. Vohryzka)

1. Einleitung

Regen- und Schneewasser entspricht, zumindest theoretisch, in etwa destilliertem Wasser; erst auf seinem Weg im Boden nimmt es eine Fracht von gelösten Stoffen auf und erhält, ganz unabhängig von der Tätigkeit des Menschen, seinen chemischen "Charakter". Dieser kann in sehr weiten Grenzen schwanken und es ist eine der vordringlichsten Anliegen der vorliegenden Bearbeitung, diese natürlichen Unterschiede der Grundwasserkörper festzustellen und erkennbar zu machen.

Das hier behandelte Grundwasser ist in den offenen Poren- oder Klufträumen der Gesteine frei beweglich, eine Untersuchung der Kapillar- und Haftwässer würde den Rahmen der vorliegenden Untersuchung bei weitem sprengen.

Ein wesentlicher Faktor der Art und Menge der im Grundwasser gelösten Stoffe ist neben der chemischen Zusammensetzung des durchflossenen Gesteines dessen bentzte Oberfläche und die Verweildauer des Grundwassers im Boden. Die benetzte Oberfläche ist naturgemäß in Lockergesteinen (Schluff, Sand, Schotter) wesentlich größer als in Festgesteinen (Granit-Gneis, Karbonatgestein, Sandstein, Mergel), da sich in ersteren das Wasser in oft mikroskopisch kleinen Poren, in den letzteren in Klüften und Spalten bewegt.

Im Areal des Kartenblattes Wels treten ausschließlich Sedimentgesteine von sehr unterschiedlicher Zusammensetzung und Herkunft auf. Ihre jeweiligen Charakteristika werden in den folgenden Abschnitten näher beschrieben.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

2. Gesteine

2.1. Schliertonmergel

Unter sämtlichen anderen im gegenständlichen Kartenblatt auftretenden Gesteinsarten liegt eine mehrere hundert Meter mächtige Schicht von Schliertonmergel. Stratigraphisch ist dieser marine Tonmergel ins Mitteltertiär, genauer gesagt ins untere Ottnangien, zu stellen; ihre Farbe ist in etwa graugrün, die primäre Schichtung der im allgemeinen flachliegenden Tonmergel ist wenig ausgeprägt und hat keine Bedeutung für die Wasserführung. Ihre Bestandteile sind neben Tonmineralen und einem Karbonatgehalt von etwa 15 - 20 % wechselnde Mengen an detritärem Feinsand und Glimmerplättchen. Als Nebenbestandteil und in mikroskopisch feiner Verteilung führen die Tonmergel einen Gehalt an Eisensulfid (Pyrit und/oder Markasit) der für einen möglichen Gehalt des Grundwassers an Eisen und Sulfaten verantwortlich ist.

Dieser Schliertonmergel gilt allgemein als W a s s e r - s t a u e r und ist es auch mit Ausnahme einer obersten Schicht von 10 - 20 m Mächtigkeit, die mehr oder weniger geklüftet ist (sog. "stehender Schlier") und in diesen Klüften reichlich Grundwasser führen kann. Nach Aufnahmen am Nordrand der Welser Heide streichen die Schlierklüfte bei allgemein steilem bis senkrechtem Einfallen vorwiegend Nordost und Nordwest, zurücktretend auch Ost-West; ein Vergleich mit Kluftpoldiagrammen aus dem schliernahen Kristallin zeigt in diesem in etwa die gleichen Streich- und Fallrichtungen, sodaß Grund zur Annahme besteht, daß es sich bei Schlierklüften um reaktivierte Vorzeichnungen des kristallinen Untergrundes handelt. Vereinzelt treten im Tonmergelpaket auch Sandlinsen auf, die ebenfalls Grundwasser führen; diese Sandlinsen nehmen nach oben zum stratigraphisch Hangenden hin zu und führen zu einem

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

kontinuierlichen Übergang zu den hangenden Atzbacher Sanden, sodaß eine Abtrennung derselben im Gelände außerordentliche Schwierigkeiten bereitet.

Die Tonmergel verwittern zu tiefgründigen fetten Lehmen, die weitgehend entkalkt sind und eine ausgezeichnete Schutzschicht gegen Grundwasserverunreinigungen von der Oberfläche her, etwa durch Düngung oder Schädlingsbekämpfungsmittel, abgeben.

2.2. Schliersande

Durch Übergänge mit den Tonmergeln verbunden und diese komkordant bei gleichbleibender söhliger, bzw. flach nach NW einfallender Lagerung überlagernd treten vor allem im Westteil des vorliegenden Kartenblattes die sog. "Atzbacher Sande" auf. Diese bestehen aus grünlichgrauen, fein- bis mittelkörnigen marinen Quarzsanden mit meist nur mm-dünnen Tonmergellagen, die gegen das stratigraphisch Hangende und Liegende hin an Menge zunehmen. Damit ist auch ein gewisser Karbonatgehalt der Atzbacher Sande gegeben.

Eine offene Klüftung ist in den Atzbacher Sanden kaum vorhanden und hat damit keine Bedeutung für die Wasserwegigkeit. Die Atzbacher Sande selbst gelten als W a s s e r - l e i t e r , d.h. sie können Grundwasser aufnehmen und dieses weiterleiten, im Gegensatz zu den Tonmergeln, die wohl Wasser enthalten, dieses aber nicht abgeben.

Die Atzbacher Sande verwittern auf Grund ihres Gehaltes an Tonmergel zu tiefgründigen feinsandigen Lehmen, die eine ausgezeichnete Schutzschicht gegen Grundwasserverunreinigungen von der Oberfläche her darstellen.

2.3. Pliozänschotter

Sofort nach der Heraushebung des Alpenkörpers aus dem Tertiärmeer begann auch dessen Abtragung und der Trans-

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

port des Verwitterungsschuttes ins Alpenvorland. Haupteinzugsgebiet der gegenständlichen Schotterkörper waren die kristallinen Komplexe der Zentralalpen. Abtrag, Transport und Ablagerung erfolgte in einem warm-feuchten Klima, sodaß alle Karbonat- und Feldspatkomponenten mehr oder weniger in gelöster Form fortgeführt wurden. Aus diesem Grunde bestehen die unterpliozänen Hausruck-Kobernaußerwaldschotter fast ausschließlich aus wohlgerundeten mittelkörnigen Quarzkomponenten und auch das Bindemittel ist Quarzsand. Diese Quarzschotter treten im Gebiet des vorliegenden Kartenblattes als vereinzelte, räumlich sehr begrenzte Erosionsreste auf Hügelkuppen auf; da sie meist sandigen Schlierunterlagen aufliegen, enthalten sie kaum eigenständige Grundwasserkörper. Sie sind ausgezeichnete W a s s e r l e i t e r und enthalten praktisch keine löslichen Komponenten, sodaß in ihnen mit extrem weichem und mineralarmen Grundwasser zu rechnen ist. Die sie bedeckende Humusschicht ist verhältnismäßig dünn, Verwitterungslehme konnten sich auf Grund des chemisch inerten Quarzmaterials nicht entwickeln und die Gefahr von Grundwasserverunreinigungen von der Oberfläche her ist sehr groß. Da sie nur dürftige Ackerböden liefern, sind diese Quarzschotterareale meist mit Wald bestanden.

2.4. Deckenschotter

Die sog. Älteren wie auch die Jüngeren Deckenschotter sind glazifluviatile Ablagerungen aus dem Vorfeld der eiszeitlichen Traun-, Alm- und Steyrgletscher, wobei die Älteren Deckenschotter in die Günzeiszeit (600.000 - 550.000 v.Chr.), die Jüngeren Deckenschotter in die Mindeleiszeit (480.000 - 420.000 v.Chr.) eingeordnet werden.

Das Einzugsgebiet der oben genannten Gletscher liegt ausschließlich in der Kalkalpen- und Flyschzone und dementsprechend sind die Komponenten der ÄDS und JDS fast aus-

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

schließlich Kalke, Dolomite und Sandsteine. Lediglich die Basisschichten der ÄDS des Steyr- und Traungletschers führen Quarzschotter, die wohl aus der umgelagerten Pliozänbedeckung (Augensteinschotter!) der Kalkalpen herstammen. Sowohl auf den ÄDS wie auch den JDS wurden die obersten Schichten in den zwischen den Eiszeiten liegenden Warmzeiten einer intensiven Verwitterung unterworfen, die zu einer weitgehenden Auflösung der Karbonatanteile und zu einer Ausbildung einer 4 - 6 m mächtigen Deckschicht aus Residuallehm führte. Diese Verwitterungslehme sind braun bis rotbraun gefärbt und gehen nach unten in die sog. "Pechschotter" über. Weit verbreitet liegen über den Residuallehmen noch bis zu 5 und mehr Metern mächtige Staublehmdecken (Löß) von gelbbrauner Farbe. Die unverwitterten Schotter sind grau, z.T. rollig, z.T. verfestigt und bestehen zum Großteil aus Kalk und Dolomit. Die oft über 10 m mächtige Schicht aus Pechschotter, Verwitterungs- und Staublehm stellt im allgemeinen eine ausgezeichnete Schutzschicht gegen Verunreinigungen von der Oberfläche her dar, doch ist sie an manchen Stellen durch Karsterscheinungen unterbrochen. Durch die Auflösung der Schotter durch das in ihnen zirkulierende Grundwasser kam es in einzelnen Fällen zur Ausbildung von unterirdischen Hohlräumen und an der Oberfläche zu Schlucklöchern und Erdfällen, die ein ungefiltertes Versickern von Oberflächenwässern bewirken.

Nicht selten ist auch eine Verfestigung der Deckenschotter zu Konglomerat in mehr oder weniger ausgedehnten Linsen und Lagen zu beobachten, die sich einem Wasserdurchfluß hemmend entgegenstellen. Die unverwitterten Deckenschotter sind G r u n d w a s s e r l e i t e r , doch aus all den oben angeführten Gründen schwanken die Durchlässigkeitsbeiwerte der Deckenschotter in sehr weiten Grenzen und es wäre irreführend, einen Durchschnittswert rechnerisch zu ermitteln.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Die Deckenschotter füllen ein zum Teil sehr ausgeprägtes Relief der Schlieroberfläche auf und es ist nicht möglich, aus dem Oberflächenrelief auf die Abflußverhältnisse im Untergrund zu schließen.

Die Deckenschotter liegen im allgemeinen flach und wurden von keiner tektonischen Verstellung mehr ergriffen. Sie gehen nach Süden kontinuierlich in die ihnen zeitlich entsprechenden Wall- und Grundmoränensedimente über.

2.5. Moränensedimente

In der Günz- wie auch in der Mindeleiszeit drangen die Gletscherzungen bis weit in das Alpenvorland heraus vor. Im gegenständlichen Kartenblatt liegen die nördlichsten Moränen im Raume Sattledt-Eberstallzell. Sehr im Gegensatz zu den durch Wasser transportierten Deckenschottern wurde das Material der Moränen durch das Medium Eis fortbewegt, was sich in einem Mangel an Korngrößensortierung äußert. In den Moränen finden wir große, in Lehm eingebettete Blöcke neben reinen Schottern und auch der Abrundungsgrad der Komponenten ist nicht so groß wie jener der Deckenschotter. Diese Wechselhaftigkeit in der Zusammensetzung machen die Moränensedimente zu unberechenbaren, für größere Grundwasserfassungsanlagen eher ungeeigneten Komplexen, für die eine Vielzahl von kleinen und kleinsten Quellen sowie wenig ergiebige Brunnen charakteristisch sind. Wie die ihnen zeitlich zugeordneten Deckenschotter werden auch die Moränen von einer 3 - 5 m mächtigen Schicht von Verwitterungslehm und mehreren Metern Lößlehm bedeckt und sind so gegen Verunreinigungen von der Oberfläche her meist gut geschützt.

2.6. Hochterrasse, Niederterrasse und Austufe

2.6.1. Die Hochterrasse

Als Hochterrasse werden die fluvioglazialen Schotter der Rißeiszeit (230.000 - 180.000 v.Chr.) bezeichnet. Sie

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

treten im Bereich des Kartenblattes in einem in sich geschlossenen bis 1750 m breiten Areal zwischen Lambach und Wels und in ausgedehnten Resten auch im Almtal, der Senke Pettenbach-Eberstallzell-Steinerkirchen, sowie im Aiterbachtal auf und unterscheiden sich in manchen Merkmalen von den anderen Terrassen. Ihre Oberfläche ist, da sie jüngeren Abtragungsvorgängen unterworfen war, flachwellig, die rotbraune Verwitterungsschicht erreicht aber nur eine Mächtigkeit von etwa 1,5 Metern; darunter stehen frische graue Schotter mit sandigem Bindemittel an, die zum Großteil (70 - 80 %) aus kalkalpinen Geröllen bestehen, der Rest sind Flysch-, Quarzit-, Granit- und Hornsteinkomponenten. Das die unverwitterten Schotter durchfließende Grundwasser wird durch deren hohen Karbonatanteil eine gewisse Erhöhung der Karbonathärte erfahren; erhöhte Sulfat-, Chlorid- und Eisenwerte gehen im Bereich der Terrassenschotter mit Sicherheit auf menschliche Tätigkeit zurück.

Über den Hochterrassenschottern liegt fast durchgehend eine etwa 1 - 2 m mächtige Lage aus gelbem Fluglehm (Löß). Diese Lößdecke im Verein mit der lehmigen Verwitterungsschicht bildet einen ausgezeichneten Filterhorizont für Verunreinigungen von der Oberfläche her und auch die aus dem Schliergebiet im Nordwesten abfließenden Bäche versickern nicht im Bereich der Hochterrasse.
Die Stufenhöhe der Hochterrasse beträgt im Bereich des gegenständlichen Kartenblattes etwa 7 - 10 m, die Mächtigkeit des Schotterkörpers hängt im wesentlichen vom Relief des unterlagernden Schliers ab, genaue Daten sind nicht bekannt.

2.6.2. Die Niederterrasse

Die würmeiszeitliche (118.000 - 10.000 v.Chr.) Niederterrasse setzt am linken Traunufer bei Lambach ein und reicht als geschlossener Streifen bis zum Werksgelände

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

der VÖEST in Linz. Ein weiteres sehr ausgedehntes Verbreitungsgebiet der Niederterrasse ist der Raum um Stadl-Paura und die Ebene des Almtales. Die Niederterrasse zeigt eine weitgehend ebene Oberfläche und bildet die eigentliche "Welser Heide". Ihr Terrassenrand ist nicht einheitlich: während um Wels im allgemeinen nur eine einzige 5 - 7 m hohe Terrassenstufe zu beobachten ist, lassen sich bei Lambach vom Hauptniveau bis zum heutigen Fluß 5 bis 10 Stufen zählen. Es handelt sich hier um eine Lokalerscheinung, die mit dem Zusammentreffen von Ager, Alm und Traun zusammenhängt. Diese Oberflächengestaltung ist völlig unabhängig vom Relief des tertiären Untergrundes, obwohl sich in diesem eine ausgeprägte Rinne nachweisen läßt, die knapp nördlich des heutigen Traunflußbettes verläuft.

Bezogen auf das jeweils höchste Terrassenniveau ergibt sich aus dem Zusammenspiel von Oberflächen- und Schlierrelief eine maximale Schottermächtigkeit von 40 m bei Lambach, die gegen Wels hin auf etwa 30 m absinkt.

Petrographisch bestehen die Schotter der Niederterrasse vor allem aus Kalk und Dolomit (etwa zu 80 %), wobei der Dolomit wegen seiner Kleinklüftigkeit mehr in den kleinen Kornfraktionen zu finden ist. Der Rest besteht wie in der Hochterrasse aus Flysch, Quarzit und Quarz (aus den Hausruckschottern umgelagert), Granit und Hornstein. Das Durchfließen der karbonatreichen sandigen Schotter führt zu einer oft extremen Aufhärtung des Grundwassers in der Niederterrasse; eine Zunahme an anderen Verbindungen, wie etwa Eisen, Sulfat oder Nitrat ist wohl ausschließlich auf Versickern von bereits belasteten Wässern zurückzuführen.

Die Schotter der Niederterrasse sind nur von einer etwa 20 cm dünnen Bodenschicht bedeckt und zeigen keine rotbraune Verwitterungsschicht wie die älteren Schotterkörper.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Sie besitzen somit praktisch keine schützende Deckschicht und sind nach oben "offen" für Verunreinigungen von der Oberfläche her. Diese Tatsache muß vor allem bei der Anlage von Wasserversorgungsanlagen berücksichtigt werden.

Die aus dem Schliergebiet abfließenden Bäche versickern ohne Ausnahme im Schotterkörper der Niederterrasse und tragen damit zur Grundwasserneubildung wesentlich bei. Allerdings führen sie auch Verunreinigungen, die nur dann von den Schottern zurückgehalten werden, wenn sie eine gewisse Teilchengröße besitzen. Für echte Lösungen besitzen die Niederterrassenschotter praktisch keine Filterwirkung; dies umso mehr als sich in den zahlreichen Schotterabbauen beobachten läßt, daß die Niederterrasse Linsen und Lagen von fast sandfreiem Schotter enthält, der naturgemäß wesentlich besser durchlässig ist als etwa sandige Schotter oder reine Sandlagen. Aus diesem Grunde wird auch die horizontale Fließgeschwindigkeit des Grundwassers innerhalb der Schotter sehr große Unterschiede aufweisen.

2.6.3. Die Austufe

Als Austufe werden die nacheiszeitlichen Flußbetten bezeichnet, die meist bis zu ihrer Regulierung noch Überschwemmungsbereich waren und von einem ganzen Zopf von Wasserarmen durchflossen wurden. Die Sedimente dieser Zeit sind im Trauntal wieder Schotter, deren Korngröße im allgemeinen etwas größer ist als jene der Terrassenschotter, die petrographische Zusammensetzung ist in etwa die gleiche, nur treten Kalke und Dolomite etwas zurück, da die aus den Kalkalpen kommenden Zuflüsse fast durchwegs durch Seen für eine Geröllwanderung gesperrt sind.

Die Schotter sind durchwegs frisch, eine Verwitterungsschicht hat noch nicht die Zeit gehabt sich auszubilden, und wenn wir in der Austufe doch leidlich ertragreiche

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Ackerböden vorfinden, so ist dies einer 1 - 2 m mächtigen, aber nicht durchgehend vorhandenen Schicht von sehr feinkörnigem Ausand zu verdanken. Für die Austufe charakteristische Bewuchsformen sind ausgedehnte Stangenholzbestände und Auwälder.

Das Grundwasser in der Austufe ab Lambach wird zum Teil sehr wesentlich vom Traunwasser beeinflußt, sowohl was die Wasserstände als auch die Qualität betrifft. Andererseits fließt in der Austufe das Grundwasser, das bereits die Niederterrassenschotter durchquert und in diesem eine Erhöhung der Karbonatwerte erfahren hat. Es ist deshalb in der Austufe mit sehr wechselhaften und oft hohen chemischen Belastungen des Grundwassers zu rechnen. Größere Wassergewinnungsanlagen werden somit eher zum Fuß der Niederterrasse hin zu liegen kommen.

Auf der Höhe von Gunskirchen beginnt der Traunfluß in die wasserstauenden Schliertonmergel einzuschneiden, sodaß von hier bis ins Stadtgebiet von Wels kaum eine Verbindung zwischen Traunfluß und Austufen-Grundwasser besteht. Durch das lückenhafte Auftreten der Ausande sind auch die Austufenschotter nicht gut gegen Verunreinigungen von der Oberfläche her geschützt.

Obwohl zeitlich ins Austufenniveau zu stellen, unterscheiden sich die jungen Talfüllungen zu beiden Seiten des Trauntales doch in petrographischer wie auch hydrologischer Hinsicht ganz wesentlich voneinander und von der Austufe in der Welser Heide. Die Zusammensetzung dieser jüngsten Ablagerungen hängt weitgehend vom Aufbau der umliegenden Hänge bzw. des Einzugsgebietes des jeweiligen Gerinnes ab. So finden wir im Bereich der Traun-Ennsplatte in den nacheiszeitlichen Talböden Schwemmlehme mit Schotterlinsen und in den Tälern der Schlierzone vorwiegend fette Schwemmlehme. Diese jungen Talfüllungen führen Grundwasser nur in beschränkten Mengen,

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

die wohl für Einzelwasserversorgungen genügen können und sind im allgemeinen als Wasserstauer zu bezeichnen. Aus diesem Grunde nehmen auch die sie durchfließenden Gerinne stets flußabwärts an Schüttungsmenge zu und versickern nicht in den Untergrund wie etwa in den Schottern der Niederterrasse der Welser Heide.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

III. Hydrogeochemische Auswertung und Interpretation der Ergebnisse: (F. Weber)

1. Einleitung und Problemstellung

Die hydrogeologische Forschung hat in Oberösterreich in den letzten Dezennien beträchtliche Fortschritte zu verzeichnen, wobei vielfach auf langjährige Beobachtungsdaten zurückgegriffen werden konnte, worin sich die schon frühzeitig erkannte Bedeutung dieses Fachgebietes als eines der wichtigsten Zweige der Angewandten Geologie widerspiegelt. Sowohl die Grundlagenforschung als auch die auf praktische Anwendungen hin ausgerichteten Untersuchungen lassen jedoch einen Schwerpunkt erkennen, der sich um den Fragenkomplex der Grundwasservorräte, deren Ergänzung und Erschließung gruppiert. Vor allem die Untersuchung der Grundwasservorkommen, die an die großen Flußtäler im voralpinen Raum gebunden sind, ist schon sehr weit fortgeschritten und es existieren darüber auch ausgezeichnete monographische Darstellungen. Dagegen fehlt bis jetzt eine zusammenfassende hydrogeochemische Bearbeitung der Grundwasservorkommen von Oberösterreich, eine Tatsache, die umso bemerkenswerter ist, als diesbezüglich eine große Zahl von Daten vorliegt. Die von der Oberösterreichischen Landesregierung ausgegangene Initiative versucht nicht nur eine Lücke in der hydrogeologischen Erforschung dieses Bundeslandes zu schließen, sondern hat auch eine große Bedeutung für alle Fragen der Grundwassernutzung, besonders der Trinkwasserversorgung. Auch als Dokumentation über den Istzustand wird die vorliegende Arbeit - so hoffen die Autoren - bei allen darauf aufbauenden Fragestellungen dienlich sein.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

2. Arbeitsplan

In der ersten Phase der Untersuchung wurde getrachtet, möglichst rasch einen Überblick über den Chemismus der Grundwässer des Landes zu erhalten, um einzelne hydrogeologisch zusammengehörende "Grundwasserprovinzen" zu umreißen und eine Grundlage für darauffolgende detailliertere Untersuchungen zu gewinnen. Es war ein großer Vorteil, daß dank des Entgegenkommens der Direktion der Bundesstaatlichen Bakteriologisch-Serologischen Untersuchungsanstalt Linz Einblick in die Analysendaten der Anstalt genommen werden konnte. Es wurden nun im 1. Halbjahr 1977 von Dipl.Ing. Ch. Schmid und Dipl.Ing. E. Ströbl die Analysen der im Zeitraum 1975-76 untersuchten Wasserproben (ca. 14.000 Proben) kritisch gesichtet und aufgearbeitet. Nichtrelevante Proben, wie solche, die etwa durch das Vorhandensein von Bacterium coli auf Oberflächeneinflüsse hinwiesen, wurden von vornherein ausgeschieden. Die übrigen Befunde wurden in Tabellenform gebracht, wobei sich eine bezirksweise Zusammenstellung mit fortlaufender Numerierung als zweckmäßigste Lösung erwies. Neben den geographischen Angaben wurden vor allem die wichtigsten Ionenkonzentrationen wie Chlorid, Sulfat, Nitrat, wo vorhanden auch Eisengehalt und Ammoniak, ferner Gesamthärte und Karbonathärte und pH-Wert notiert. An ergänzenden Daten wurden auch die Wassertemperatur, die Art der Gewinnung (Brunnen, Bohrung, Quelle) und weitere beziehungsreiche Angaben z.B. Brunnentiefe, festgehalten. Auf diese Weise wurden zunächst ca. 2500 Meßpunkte erfaßt. Der nächste Schritt beinhaltete eine weitere Selektierung, wobei Mehrfachanalysen ausgeschieden und bei offenbar atypischen Extremwerten von nahe benachbarten Meßpunkten jeweils nur ein repräsentativer ausgewählt wurde etc., sodaß zuletzt für die erste Übersicht 720 Meßpunkte und zwar überwiegend

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Brunnen zur Auswertung gelangten. Ein weiteres, umfangreiches Datenmaterial fiel durch ein Rundschreiben der Abteilung Wasser- und Energierecht des Amtes der o.ö. Landesregierung an, in dem alle Gemeinden gebeten worden waren, die jüngsten Analysenergebnisse der Trinkwasserversorgungsanlagen bekanntzugeben.

Der nächste Schritt bestand darin, alle ausgewählten Probenpunkte auf den Kartenblättern im Maßstab 1:50.000 einzutragen. Dies war nicht selten mit Schwierigkeiten verbunden (auch wenn man einen dem Kartenmaßstab entsprechenden tolerierbaren Fehler der Lage in Kauf zu nehmen bereit war), da die geographischen Angaben auf den Einsendeblättern vielfach ungenügend waren. Es mußte daher bei zahlreichen Wasserentnahmestellen ein Lokalaugenschein vorgenommen werden, bei dem auch weitere hydrogeologische Angaben miterfaßt wurden. Die mit diesen Daten entworfenen, vorläufigen Isolinienkarten gleicher Konzentration für die wichtigsten Ionen verschafften zwar einen gewissen Überblick, ließen aber doch eine Mehrdeutigkeit in der Linienführung - vor allem in den Gebieten mit geringer Meßpunktdichte - erkennen. Auch ergab es sich in einer Reihe von Fällen, daß schmale, langgestreckte quartäre Schichtglieder und Tertiäraufschlüsse durch eine ungenügende Zahl oder überhaupt keine Meßpunkte repräsentiert waren. Es wurde daher eine systematische Probennahme in die Wege geleitet, die ab Juli 1977 von Herrn F. Hame durchgeführt wurde.

3. Probennahme und Analysen

Die Probennahme erfolgte nach einem vorher grobschematisch festgelegten Plan, um den Arbeitsgang möglichst rationell zu gestalten. Unter günstigen Umständen konnten bis 15 Proben in einem Arbeitstag genommen werden. Als Behälter dienten genormte 1 l - Kunststoffbehälter mit luftdichtem

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Verschluß. Die Entnahme erfolgte bei den Brunnen in der Regel an einem Auslauf nach längerem Laufenlassen des Wassers oder aus dem Brunnen selbst. Auch bei Quellen wurde streng darauf geachtet, daß keine Verunreinigungen in die Wasserproben gelangten. Selbstverständlich wurden auch alle relevanten Daten erhoben wie Brunnentiefe, Wasserstand, geologische Angaben, Baujahr, Wasserstandsschwankungen, bei Quellen auch Schüttung. Anfangs wurde auch immer die Temperatur des Grundwassers in situ gemessen und dabei auch der Wasserstand kontrolliert. Dies erwies sich jedoch als sehr zeitraubend, in manchen Fällen wegen des Bauzustandes unmöglich, vor allem in der kalten Jahreszeit. Es wurde daher dann von der Temperaturmessung im Grundwasser selbst Abstand genommen.

Die Wasserproben wurden möglichst umgehend ins Labor der Gewässeraufsicht des Amtes der o.ö. Landesregierung gebracht, wo sie kurzfristig analysiert werden konnten.

4. Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Bereits die bloße Darstellung der Konzentration der einzelnen Ionen ist von Wert, etwa für eine rasche Orientierung oder Fragen der Beweissicherung. Für jede detailliertere Aussage bildet die Konstruktion der Linien gleicher Konzentration die Grundlage. Grundsätzlich bestünde die Möglichkeit der Herausgabe dieser Karten für jede hydrogeologische Einheit, separat z.B. Terrassen der Welser Heide, Traun-Ennsplatte usw. Vor allem praktische Erwägungen sprachen für eine fortlaufende Bearbeitung, Darstellung und Herausgabe im Format der österr. Landesaufnahme 1:50.000. Auch hier ist eine isolierte Betrachtung nicht zweckmäßig und es ergibt sich an den Rändern des zu bearbeitenden Kartenblattes oftmals eine gewisse Unsicherheit in der Linienführung; im gegenständlichen Fall wurden daher die benach-

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

barten 4 Kartenblätter mit berücksichtigt und die Konstruktion auf diese ausgedehnt, was natürlich eine gewisse Verzögerung in der Herausgabe des Kartenblattes mit sich bringt.

Bezüglich der Methodik mußte auch darauf geachtet werden, daß die Linienführung sich auf ein hydrologisch abgeschlossenes System beschränkt, sodaß z.B. nicht intertertiäre Wässer mit Grundwässern der quartären Schichten in Beziehung gesetzt werden. Ansonsten würde die Karte einer rein mechanischen Linienführung analog einem Plottenausdruck entsprechen. Auch bezüglich dieses Gesichtspunktes mußte pragmatisch vorgegangen werden. Durch Zuhilfenahme der geologischen Übersichtskarten sollte es jedoch auch in Grenzfällen und beim Einbau weiterer Meßpunkte möglich sein, eine Entscheidung zu treffen.

Die von der mechanischen abweichende interpretierende Linienführung ist auch dort berechtigt und erforderlich, wobei eng benachbarten Punkten eine Gewichtung der Werte und deren Verläßlichkeit vorgenommen werden muß.

5. Chloridkarte

Diese ist von erheblichem diagnostischen Wert und zwar bei der Charakterisierung verschiedener Grundwasserkörper, aber auch bei der Frage nach künstlicher Beeinflussung des Grundwassers. In den tertiären Grundwasserspeichern bildet der Chloridgehalt auch das entscheidende Kriterium zwischen den Süßwässern (z.B. in den Sanden der Innviertler Serie) und den bereits den Lagerstättenwässern zuzurechnenden Vorkommen.

Welser Heide, Traun-Agerrinne

Die die Traun begleitende Tiefenrinne des Schlierreliefs korreliert generell mit einer Zone maximaler Chloridkonzentration, die im Raum von Wels über 30 mg/l beträgt.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Isolierte Werte über 40 mg/l dürften im Stadtgebiet auf Oberflächenbeeinflussung zurückzuführen sein. Bei Waidhausen erfolgt eine Unterbrechung durch einen Wert von 28,3 mg/l, doch wäre es durchaus möglich, daß die geschlossene 30-er Linie S davon als schmale Zone durchgeht. Diese dürfte jedoch bei Gunskirchen wieder einsetzen, wobei die Konzentrationen in der Tiefenrinne nach SW rasch zunehmen auf Werte über 40 mg/l, wie die Messung bei Saag ergeben hat. Bis zum Ende der Welser Heide, bei Lambach, sind im Grundwasser durchwegs Werte über 40 mg/l zu verzeichnen, wobei der Maximalwert anscheinend bei ca. 45 mg/l liegt. Erst im Raum Lambach-Stadl Paura erfolgt eine rasche Abnahme des Chloridgehaltes, die durch den Zustrom von nieder konzentrierterem Grundwasser aus der Agerrinne bedingt ist. In dem in südlicher Richtung umbiegenden Abschnitt des Trauntales werden weiterhin hohe Chloridwerte verzeichnet, die bei Kemating wiederum auf ca. 40 mg/l ansteigen. Wie bereits von K. Vohryzka 1975 und auch schon früher von J. Schadler darauf hingewiesen wurde, sind die Ursachen der hohen Chloridkonzentration in dem die Traun begleitenden Grundwasserstrom eindeutig künstliche, nämlich die Einbringung von Chloriden in Ebensee.

Almtal

Ein völlig anderes Bild zeigt der Grundwasserkörper des Almtales. Im Unterlauf treten bis ca. 2 km S der Mündung in die Traun noch Werte von mehr als 20 mg/l auf. Es können die Verhältnisse im Hafeld E der Alm jedoch günstiger sein als es die Linienführung der Karte angibt, wo die 30-er und die 40-45-er Linie noch nach S ausbauchen. Es erfolgt dann auf kurze Distanz ein Übergang auf Werte unter 10 mg/l. Südlich Wimsbach und bei Vorchdorf treten 2 geschlossene Minima mit Werten unter 5 mg/l auf, wobei das nördlichere auch noch in den Bereich der Deckenschotter nach E hineinzieht.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Deckenschotter S der Traun

Der auf das Kartenblatt entfallende Anteil der Traun-Ennsplatte zeigt auf der Chloridkarte ein ziemlich einheitliches Bild. In dem Bereich zwischen Alm und Traun liegen die Werte zwischen 10 - 17 mg/l, wobei sich im SW eine Minimumzone mit Werten knapp unter 10 mg/l abzeichnet. Auch E der Alm dominieren zunächst Werte von 10 - 15 mg/l, die dann im Raum Sattledt-Ried in ein flaches Maximum von Werten über 15 mg/l übergehen. Im nördlichen Abschnitt, wo sich die Deckenschotterplatte in mehrere Lappen auflöst, ist ein anscheinend E-W streichendes Maximum bei Steinhaus ausgebildet. Hier steigen die Konzentrationen auf über 20 mg/l an, ob ein isolierter Wert von 31,6 mg/l reel ist, ist derzeit noch nicht ganz klar.

Das Tertiär S der Welser Heide

Ob das im Tertiär S der Welser Heide befindliche Grundwasser eine eigene Einheit bildet, ist nicht überall gesichert. Der im zerklüfteten Schlier vorhandene Grundwasserkörper könnte durchaus mit dem in den Deckenschottern kommunizieren. Der Schlierstreifen S der Traun bei Wels zeigt 2 markante Minima, unter 10 mg/l absinkend. Auffallend ist das Zwischenmaximum beim Brunnen W 125 mit 23,5 mg/l, das die geschlossene ENE streichende Minimumzone trennt. Die Brunnen, die in jenem Streifen anstehenden Schliers sich befinden, der im Alm-und Aiterbachtal eine schmale N-S streichende Zone bildet, unterscheiden sich im Chloridgehalt nicht von den umgebenden Deckenschottern. Im Tertiär, im NW des Kartenblattes, nehmen die Atzbacher Sande (Ottnangien) eine weite Verbreitung ein. Die Wässer derselben sind durch einen relativ niedrigen Chloridgehalt charakterisiert, der im Bereich des Innbaches und an der Trattnach auf Werte unter 5 mg/l herabsinkt. Lediglich S von Offenhausen zeichnet sich am wesentlichen Blattrand eine Zone erhöhten Chloridgehaltes ab.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

In dem aus Tonmergeln bestehenden Tertiär sind dagegen stärkere Schwankungen festzustellen. Eine Maximumzone bei Mitterlaab-Niederlaab zeigt Chloridwerte bis 39 mg/l und auch im äußersten NE des Kartenblattes werden Werte von über 30 mg/l verzeichnet. Im Raum E von Finklham dagegen sinkt die Chloridkonzentration auf unter 10 mg/l ab.

6. Sulfatkarte

Der Sulfatgehalt der Grundwässer zeigt Schwankungen, die in derselben Größenordnung liegen wie bezüglich der Chloride. Ein erhöhter Sulfatgehalt in den Grundwässern des Kartenblattes ist einerseits auf den Chloridgehalt der tertiären Sande und Tonmergel zurückzuführen, andererseits lokal auch auf künstliche Einflüsse. Im Bereich der Welser Heide besteht jedenfalls kein enger Zusammenhang zwischen Grundwasserstrom in der Trauntiefenrinne und dem Sulfatgehalt.

Im Raum Wels ist ein markantes Maximum mit Werten von über 70 mg/l ausgebildet, das sich einerseits nach N bis an den Rand der Hochterrasse erstreckt und andererseits auch eine NE gerichtete Tendenz zum Kartenrand aufweist. Die Auflösung in mehrere engbegrenzte Elemente im Raum von Wels ist darauf zurückzuführen, daß in diesem Gebiet wesentlich mehr Daten vorliegen als in der Umgebung. Traunaufwärts finden sich durchwegs Werte zwischen 30 bis 40 mg/l. Im Traun-Grundwasserstrom S von Lambach liegen die Konzentrationen im selben Bereich. Im Bereich der Agermündung deutet sich dagegen eine Zunahme des Sulfatgehaltes nach W hin an. Es ist auffallend, daß die Almrinne kein einheitliches Bild zeigt, vielmehr lösen sich kleinräumige Bezirke mit Werten zwischen 10 bis 30 mg/l ab. Das Deckenschottergebiet zwischen Traun und Alm zeigt nur geringe

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Schwankungen im Bereich von 20 bis 30 mg/l. Östlich der Alm treten dagegen stärkere Variationen auf. Eine breite Minimumzone tritt im Gebiet N von Eberstallzell auf und erstreckt sich auch nach NE in den Raum N Sattledt, wobei die Werte unter 10 mg/l absinken. Bei Oberhart dagegen ist ein schmales Maximum (Werte über 30 mg/l) ausgebildet, das sich in N-NE Richtung bis zur Maximumzone von Wels verfolgen läßt. Im Bereich der Atzbacher Sande bei Offenhausen ist ein markantes Maximum mit Werten bis 90 mg/l ausgebildet, das eine deutliche NE Tendenz aufweist und in Richtung Wallern einen NE gerichteten Sporn erkennen läßt. Eine weitere Maximumzone, allerdings mit Werten bis 60 mg/l erstreckt sich ebenfalls mit N gerichteter Tendenz im Raum N Gunskirchen. Zwischen diesen beiden Strukturelementen erstreckt sich eine Minimumzone, in der die Werte - allerdings im Bereich der Deckenschotter NE Lambach - auf unter 20 mg/l absinken. Das Schliergebiet im Raum N von Wels zeigt ebenfalls ein uneinheitliches Bild. Westlich und nördlich von Buchkirchen bildet die 50-er Linie eine breite Zone maximaler Konzentrationen ab. Nach S gegen den Terrassenrand der Welser Heide zu schließt sich jedoch eine Minimumzone an, in der die Sulfatwerte stellenweise auf unter 10 mg/l abnehmen.

7. Nitratkarte

Der Nitratgehalt bildet ein wichtiges Kriterium bezüglich der Beurteilung als Trinkwasser. In der Trauntiefenrinne bei Wels findet sich eine schmale Zone mit Werten von 20 bis 30 mg/l. Gelegentliche höhere Konzentrationen dürften auf Oberflächenverunreinigungen zurückzuführen sein. Anschließend an dieses Strukturelement findet sich eine Zone, in der der Nitratgehalt sogar auf Werte unter 10 mg/l abnimmt. Erst ca. 2 km N vom Zentrum von Wels erstreckt sich ein Maximum mit Werten von über 30 mg/l. Traunaufwärts

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

findet sich im Raum S Gunskirchen ein markantes Minimum, das sich auch weiter in Richtung Lambach fortsetzt, wo es sich nach N und S zu stark verbreitert. Die Werte liegen durchwegs um 5 mg/l. Auch das Grundwasser der Almrinne ist durch eine Minimumzone deutlich charakterisiert. Das Deckenschottergebiet zwischen Traun und Alm läßt dagegen höhere Konzentrationen erkennen, mit einem N-NE streichenden Maximum in der 30-er Linie. Auch in den Deckenschottern E der Alm bis zum Blattrand dominieren höhere Nitratkonzentrationen mit Maximalwerten bis über 60 mg/l. Ein markantes Minimum mit Werten stellenweise unter 10 mg/l zieht etwa von Ried im Traunkreis nach N und zeigt eine deutliche Korrelation mit den geologischen Strukturen, insbesonders mit einem Streifen anstehenden Schliers. Auch im Schliergebiet von Schleißheim sind ganz niedrige Nitratkonzentrationen festzustellen.

Sowohl die Atzbacher Sande im Bereich Innbach-Trattnachtal als auch die tertiären Tonmergel N Wels weisen durchwegs ganz niedrige Nitratwerte auf, die bis unter die Nachweisbarkeitsgrenze absinken. Lediglich im Gebiet NE von Buchkirchen erfolgt auch im Tertiär eine Zunahme der Nitratwerte auf über 20 mg/l, deren Ursache noch nicht feststeht.

8. Gesamthärtekarte

Die Gesamthärte umfaßt bekanntlich alle im Wasser gelösten Verbindungen der Erdalkalien, in unserem Fall also die Karbonate, Chloride, Sulfate, Nitrate von Kalzium und Magnesium. Die Bezeichnung erfolgt überlicherweise mit deutschen Härtegraden, wobei ein dH = 10 mg CaO in 1 l Wasser ist. Die Härte des Wassers ist vor allem für praktische und industrielle Zwecke von Bedeutung, da hartes Wasser durch die Abscheidung von Kalziumkarbonat zu unangenehmen Auswirkungen führen kann.

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Es lassen sich am Kartenblatt Wels sehr deutlich verschiedene Regionen unterschiedlicher Härte erkennen. Einen raschen Überblick zur Auffindung der Bereiche harten Grundwassers gibt die 20° Isolinie. Eine ausgedehnte Zone harten Wassers bis max. 23,5 finden wir im Bereich der Traun-Ennsplatte, wobei das Maximum von Fischlham im W bis in den Raum von Steinhaus sich erstreckt. Auch aus der Gegend von Ried im Traunkreis zieht eine markante Zone beträchtlicher Härte mit deutlicher N-S Tendenz bis in die Gegend von Schleißheim. Auch N von Wels finden wir im Bereich der Nieder- und Hochterrasse kleinere langgestreckte Zonen, in denen die Härte beträchtliche Werte (bis 28°) erreicht. Im Bereich der Atzbacher Sande und der tertiären Tonmergel im Innbach-Trattnachtal sowie östlich davon dominieren hohe Härtegrade, die lokal sogar 30° betragen.

Die Bereiche mäßiger Härte treten in der Welser Heide im Gebiet von Wels, wenig nördlich der Traun, in einer schmalen E-NE streichenden Zone auf, die sich traunaufwärts beträchtlich verbreitert und etwa im Bereich Gunskirchen über 3 km breit ist. Auch im Bereich des Trauntales südlich Lambach sowie an der Ager ist eine Minimumzone ausgebildet, die auch noch auf den Bereich der Deckenschotter NE Lambach übergreift. Günstige Verhältnisse treten durchwegs im Bereich der Almrinne auf, wo S Bad Wimsbach die Härte sogar auf unter 10° absinkt. Auch südlich und südöstlich von Steinerkirchen ist in den Deckenschottern und Terrassenschottern ein markantes Minimum mit Werten unter 16° ausgebildet.

9. Karbonathärtekarte

Die Karbonathärte zeigt im Raum von Wels in der Verteilung der Maximum- und Minimumzonen deutliche Analogien zur Gesamthärtekarte. Wenig nördlich der Traun zieht im Stadtge-

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

biet eine ENE streichende Minimumzone in Richtung Schafwiesen weiter, in der die KH auf Werte unter 12 dH° absinkt. In der Umgebung des Bahnhofes ist ein ca. 3 km langes Maximum mit Werten über 20 dH° ausgebildet, von dem die Karbonathärte in allen Richtungen abnimmt. Ein Maximum S der Traun bei Schleißheim erreicht über 20 dH° und erstreckt sich nach WSW bis zur Traunleiten. Diese Zone dürfte in Zusammenhang mit dem hier anstehenden Schlier zu bringen sein. Der übrige Teil der Welser Heide zeigt traunaufwärts bis Lambach nur geringe Schwankungen, erst bei der Einmündung des wenig harten Grundwasserstromes bei der Almmündung erfolgt eine Abnahme auf Werte unter 11 dH°, welche Größenordnung auch im Trauntal S von Lambach vorherrscht. Das Almtal ist im ganzen Bereich der Niederterrasse durch weiches Wasser (unter 10 dH°) charakterisiert, wobei die 10 dH° Linie eine gute Übereinstimmung mit der Geologie angibt.

Der Bereich der Deckenschotter der Traunplatte läßt in der Regel höhere Werte von 16 - 20 dH° mit einzelnen isolierten Maximumzonen erkennen. Etwa bei Lindach nimmt ein Minimum mit Werten unter 14 dH° seinen Ausgang, das nach NE bis zum Blattrand sich fortsetzt. Die Verhältnisse bei Ried/Traunkreis sind noch nicht ganz klar. Bei Berücksichtigung der Ergebnisse einer Quelle würde sich im Ortsbereich ein Minimum (unter 14 dH°) ausbilden, während in den ebenfalls in den Moränen befindlichen Brunnen südlich davon eine starke Zunahme der Karbonathärte sich abzeichnet. Der Nordrand der Welser Heide zeichnet sich im Verlauf der Isolinien nur streckenweise ab.
NW von Wels (etwa bei Niederthan - Oberthan) nimmt noch im Bereich der Niederflur ein Maximum seinen Ausgang, das jedoch dann weiter im N im Schlier liegt und nach NE in Richtung Unterscharten sich erstreckt. Die hierbei auftretenden Karbonathärten bis 25,6 dH° sind sehr hoch. Der Bereich der Atzbacher Sande im Innbach-Trattnachgebiet zeigt

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

ein unterschiedliches Bild. Die auffallende NE-Tendenz im Raum N von Lambach korreliert mit dem Verlauf der Deckenschotter und Terrassen, wobei gegen NE eine Zunahme erfolgt. Ein Minimum bei Offenhausen und am Oberlauf des Innbaches könnte auch von den Grundwässern der Pliozänschotter beeinflußt sein. Im Raum Grieskirchen - Wallern treten regional hohe KH-Härten (über 20 dH^{o}) auf, während östlich davon ein deutlich abnehmender Trend sich abzeichnet.

IV. Wasserabnahmestellen Blatt 49 Wels, Zusammenstellung der Analysenergebnisse:
(die gestrichenen Analysendaten wurden beim Zeichnen der Karten nicht berücksichtigt, die Werte werden jedoch der Vollständigkeit halber angeführt)

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
W 2	9,4	12,9	15,5	28,5	33,0	-	3.2.76	Stadl-Paura, Fabrikstraße 8
MW 3	22,7	16,2	20,9	13,4	35,0	-	28.7.76	Wels, Camillo Schulzstraße
MW 5	9,0	~~1,4~~	2,4	~~1,8~~	~~1,0~~	-	22.1.76	Wels, Labenerstraße 77
MW 6	19,1	19,6	23,7	15,0	50,0	-	20.1.76	Wels, Pfarrheim Herz-Jesukirche
MW 7	19,4	17,9	25,6	26,8	54,0	-	15.1.76	Wels, Südtirolerplatz 6
W 8	5,0	21,8	24,1	12,6	25,5	-	13.1.76	Pichl bei Wels, Unterirrach 14
W 10	20,8	15,9	19,6	20,1	11,0	-	13.1.76	Steinhaus 123
W 11	12,5	16,8	20,2	14,0	10,0	-	12.1.76	Eberstallzell, Gemeindebrunnen
MW 12	21,9	20,8	27,3	19,1	79,0	-	9.3.76	Wels, Linzerstraße 204
W 13	11,9	11,2	14,8	3,5	13,0	-	8.3.76	Bad Wimsbach-Neydharting, Au 7
W 14	8,9	15,4	19,3	15,4	9,0	-	2.3.76	Ottsdorf, Quelle
W 15	23,5	18,0	22,7	18,9	25,0	-	25.2.76	Sattledt, Ortswasserleitung
MW 16	10,0	24,9	26,4	16,7	30,0	-	24.2.76	Wels, Wallererstraße
W 17	18,4	17,2	19,7	10,3	6,8	-	24.2.76	Eberstallzell, Ortswasserleitung

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
MW 18	17,3	21,7	26,2	18,9	52,0	-	23.2.76	Wels, Grünbachplatz 8
MW 19	14,0	14,8	18,2	34,1	33,0	-	23.2.76	Wels, Noitzmühle
MW 20	22,5	15,6	20,2	21,2	32,0	-	23.2.76	Wels, Karl Blumstraße
MW 22	28,2	14,3	22,0	12,1	45,0	-	17.2.76	Wels, Gassl
MW 23	16,4	23,1	24,4	21,4	53,0	-	16.2.76	Wels, Laahenerstraße 28
MW 24	14,0	21,9	28,2	23,1	56,0	-	22.2.76	Wels, Schloßstraße
W 25	14,0	17,2	19,0	10,3	9,0	-	9.2.76	Eberstallzell, Gemeinde
MW 26	5,8	11,8	16,9	43,5	36,0	-	7.2.76	Wels, Kolpingstraße
MW 27	17,4	14,4	18,8	28,2	34,0	-	7.2.76	Wels, Stadtgärtnerei
MW 28	7,3	12,0	15,8	23,8	75,0	-	7.2.76	Wels, Schießstattgasse
MW 29	55,5	12,9	20,2	30,5	53,5	-	7.4.76	Wels, Ghegastraße
MW 30	4,0	11,6	16,4	39,7	36,5	-	7.4.76	Wels, Müllverbrennung
MW 31	17,1	14,2	19,6	18,6	33,0	-	7.4.76	Wels, Schafwiesen
W 32	22,1	14,5	19,5	19,9	37,5	-	7.4.76	Thalheim, Aufeldstraße
MW 38	19,1	19,3	24,7	22,0	57,0	-	6.4.76	Wels, Linzerstraße
MW 39	17,2	19,0	24,2	23,1	57,0	-	6.4.76	Wels, Bauernfeldstraße
MW 43	1,5	23,0	25,3	5,3	23,0	-	1.4.76	Wels, Oberthan
MW 44	23,8	21,0	7,8	20,1	53,0	-	1.4.76	Wels, Grünbachplatz
MW 45	27,2	14,0	19,6	34,7	36,0	-	30.3.76	Wels, Lichteneggerstraße
MW 46	37,0	15,4	21,2	20,2	32,0	-	30.3.76	Wels, Spitalshof
MW 48	15,8	16,2	22,7	19,6	33,0	-	30.3.76	Wels, Kaiser Josefsplatz
MW 50	27,2	18,8	23,4	15,2	50,0	-	24.3.76	Wels, Grieskirchnerstraße

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
MW 51	28,1	14,7	18,3	26,9	32,5	-	24.3.76	Wels, Stadtplatz
MW 52	24,2	18,9	21,0	13,9	31,0	-	24.3.76	Wels, Röntgenstraße
MW 53	27,7	16,7	19,6	24,2	50,0	-	24.3.76	Wels, Göthestraße
MW 54	42,6	16,8	20,3	19,1	32,0	-	23.3.76	Wels, Pfarrgasse
W 55	3,9	10,8	13,7	2,7	12,0	-	17.3.76	Bad Wimsbach, Traun 12
W 56	4,6	22,7	25,0	6,7	56,5	-	17.3.76	Lambach, Mehrnbachquelle
MW 57	11,8	13,4	18,4	12,0	43,0	-	15.3.76	Wels, Hinterschweigerstraße
W 59	3,2	21,0	23,6	10,9	34,5	-	15.3.76	Bad Schallerbach, Malling
W 62	6,6	14,0	16,8	44,2	29,0	-	21.4.76	Lambach, Sauerstoffwerk
W 63	4,5	12,4	15,3	32,4	30,0	-	21.4.76	Stadl-Paura, Am Ufer 3
W 65	14,3	13,6	17,4	20,0	28,5	-	22.4.76	Bad Wimsbach, Almegg
W 66	17,3	13,4	18,4	12,9	10,0	-	22.4.76	Sattledt, Unterhart
W 67	17,4	13,2	16,4	11,6	14,0	-	22.4.76	Steinerkirchen, Hummelberg
MW 68	27,5	17,8	26,6	17,8	45,5	-	27.4.76	Wels, Hessenkaserne
MW 69	26,3	18,9	24,7	18,2	39,0	-	27.4.76	Wels, Schweitzerstraße
W 70	22,1	14,3	19,2	15,0	12,0	-	28.4.76	Steinhaus, Unterhart
MW 71	11,1	17,3	20,5	14,5	34,5	-	3.5.76	Wels, Gassl 1
MW 72	13,1	14,8	18,6	30,5	23,0	-	24.5.76	Wels, Rosenauerstraße
MW 73	29,1	14,8	21,2	24,5	27,0	-	24.5.76	Wels, Schulstraße 7
MW 74	31,8	15,6	21,3	24,2	27,0	-	24.5.76	Wels, Sengerstraße 20
MW 75	31,9	15,4	21,5	26,2	30,0	-	24.5.76	Wels, Linzerstraße 49

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.		NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
MW	76	27,1	14,4	21,4	31,6	32,0	-	2. 6.76	Wels, Fritschgasse 9
W	77	0,8	20,6	25,1	9,4	33,0	-	15. 6.76	Krenglbach, Lindenfeld
MW	79	11,5	12,7	16,4	32,8	33,5	-	22. 7.76	Wels, Trauseneggerdamm 80
W	80	26,7	16,2	22,0	22,1	42,0	-	23. 7.76	Gunskirchen
MW	81	18,9	20,7	25,7	23,1	46,0	-	27. 7.76	Wels, Oberfeldstraße
W	82	1,6	20,4	24,6	8,5	32,5	-	7. 7.76	Schleißheim
MW	84	20,8	15,9	20,8	26,3	56,0	-	5. 8.76	Wels, Vogelweiderstraße
W	85	~~3,7~~	~~9,4~~	11,3	~~3,3~~	17,0	-	10. 8.76	Steinerkirchen, Hummelberg
W	86	22,4	13,1	16,8	17,8	16,0	-	10. 8.76	Steinerkirchen, Wolsberg
W	87	6,2	~~27,3~~	~~30,4~~	~~57,4~~	22,0	-	15. 9.76	Sipachzell, Rappersdorf
MW	88	11,9	25,1	25,6	22,3	9,5	-	16. 9.76	Wels, Schloß Puchberg
W	91	3,3	9,4	15,2	23,4	24,0	-	21.12.76	Stadl-Paura, Munitionslager
MW	92	7,8	13,7	18,5	28,3	35,0	-	15.12.76	Wels, Berg 8
W	93	17,1	16,8	19,3	20,9	15,0	-	2. 4.74	Buchkirchen, Schickenhäuser
W	94	6,0	19,0	22,5	5,4	41,0	600	10. 2.77	Pichl bei Wels, Gemeindeamt, Quelle gef.
W	95	1,9	21,0	25,9	9,4	37,0	-	28. 1.74	Krenglbach, Hochbehälter Wundersberg
W	96	1,7	21,8	25,6	9,1	37,0		28. 1.74	Krenglbach, Hochbehälter Kalteneck
W	97	6,6	15,4	20,4	16,0	90,0	643	14. 6.76	Offenhausen, Freibad
W	98	15,1	20,0	24,7	15,8	51,0	710	12. 4.77	Pennewang, Gemeindeamt, OWL
W	99	16,8	17,8	22,0	17,6	27,0	600	12. 1.77	Thalheim bei Wels, Pumpenhaus Aschet

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
W 100	6,9	17,4	21,9	11,1	35,0	600	12. 1.77	Thalheim bei Wels, Einlauf in Brunnen, Schloßquelle
W 105	23,9	15,8	18,9	15,5	13,0	-	29.10.75	Steinerkirchen, Gemeindeamt, OWL
W 108	0	20,9	23,3	3,8	31,6	540	12. 9.77	Schleißheim, WL Lang, Brunnen geb. mit Bassin
W 109	30,0	15,5	18,0	15,6	22,0	450	12. 9.77	Thalheim, Jägerhof (Jägermühle), OWL Thalheim
W 110	30,4	15,1	19,5	18,2	30,9	490	12. 9.77	Thalheim, Edelholz, WL-Brunnen, H.Br.gegr. 4 m mit Quellauftrieb
W 111	~~90,0~~	18,0	25,0	31,6	26,2	670	12. 9.77	Steinhaus, Pfennigmairhäuser 40, WL-Brunnen, H.Br.gegr. 20 m
W 112	31,8	15,8	17,9	14,1	20,6	470	12. 9.77	Steinhaus, Helling 36, WL-Brunnen, H.Br.gegr. 36 m
W 113	7,8	17,7	20,6	6,6	36,6	630	12. 9.77	Gunskirchen, Liedering Kalchham, WL-Brunnen, H.Br.
W 114	0	25,6	30,9	12,0	52,1	760	15. 9.77	Buchkirchen, Lachgraben 6, WL-Brunnen, H.Br.gegr. ca. 16 m
W 115	24,4	21,1	22,5	33,0	45,1	670	15. 9.77	Buchkirchen, Ottenham 5, WL-Brunnen, H.Br.gegr. 5,80 m
W 116	23,2	18,1	18,5	12,2	41,9	470	15. 9.77	Marchtrenk, Unterhart (Hovalstraße 76), H.Br.gegr. ca. 14 m

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
W 117	29,9	20,0	22,7	34,9	53,3	600	15. 9.77	Buchkirchen, Edermühle, WL-Brunnen, H.Br.gegr. 8 m,- 15 m geschl.
MW 118	31,4	16,9	22,7	34,9	45,1	620	15. 9.77	Puchberg, Forstmayer, Trinkwasser, H.Br.gegr. 9 m
MW 119	39,4	19,3	~~25,3~~	39,0	44,0	660	15. 9.77	Puchberg, Forstmayer, Zuleitung Quelle (Nutzwasser) 500 m E im Wald
W 120	18,6	24,7	27,8	16,2	55,9	710	15. 9.77	Buchkirchen, Radlach 27, WL-Brunnen, H.Br.gegr. 18 m
MW 121	37,4	20,0	26,5	36,0	51,7	650	15. 9.77	Wels, Unterleithen, Eferdingerstraße 121, H.Br. gegr. 10 m
MW 122	15,9	16,9	21,3	14,3	39,5	490	15. 9.77	Wels, Wirtshaus Reihöfer, H.Br.gegr. Gastgarten 18 m
W 123	10,3	20,0	23,3	5,8	49,4	630	19. 9.77	Pichl bei Wels, Weilbach 11, Widderleitung von Quelle
W 124	10,1	16,8	18,9	9,3	37,4	470	17. 9.77	Steinhaus, Ufermayer, H.Br. gegr. 3 m mit Quellauftrieb
W 125	34,0	16,5	20,5	23,5	26,9	510	17. 9.77	Thalheim, Unterschauersberg Nr. 5 (Kirchhof), H.Br. gegr. ca. 20 m
MW 126	25,4	19,0	24,6	14,6	42,8	580	17. 9.77	Wels, Wimpassing 5, H.Br. gegr. ca. 20 m
W 127	6,4	20,5	22,2	6,3	36,0	540	17. 9.77	Gunskirchen, Hillinger, H.Br. gegr. ca. 34 m

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
W 128	~~75,0~~	29,0	~~34,3~~	59,0	66,4	1000	17. 9.77	Gunskirchen, Salling 4, H.Br.gegr. ca. 11 m
W 129	14,6	17,6	20,2	8,0	38,4	480	17. 9.77	Gunskirchen, Irnharting, Quellausfluß Schloßbrunnen
W 130	11,1	15,5	22,1	7,8	37,9	550	17. 9.77	Pennewang, Parzham 1, H.Br.gegr. 20 m
W 131	18,3	20,7	24,5	16,1	61,1	610	17. 9.77	Pennewang, OWL, Quelle mit Bassin
W 132	8,0	20,0	22,5	19,5	48,0	620	17. 9.77	Offenhausen, Kronberg 3, alter Brunnen gegr. 20 m
W 133	0	18,2	20,7	3,5	50,5	535	19. 9.77	Kematen, Wiesing 3, H.Br. geschl. 33 m
W 134	8,4	15,5	19,2	10,5	32,8	490	19. 9.77	Gunskirchen, Waldenberg 1, H.Br.gegr. ca. 60 m
W 135	5,0	12,4	15,7	28,9	39,2	450	19. 9.77	Gunskirchen, Au bei der Traun 15, alter Brunnen gegr. 7 m
W 136	17,6	13,7	17,8	42,3	45,0	565	22. 9.77	Edt bei Lambach, H.Br. gegr. ca. 6 - 8 m
W 137	41,6	16,0	20,6	15,7	27,7	570	22. 9.77	Edt bei Lambach, Bergern 1, H.Br.gegr. 36 m
W 138	54,0	19,0	23,5	15,0	14,5	640	22. 9.77	Fischlham, Seethal 15, H.Br. gegr. ca. 26 - 27 m
W 139	28,9	13,7	17,5	10,5	13,8	510	22. 9.77	Fischlham, Forstberg 5, H.Br.gegr. 24 m

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
W 140	14,3	19,1	23,0	9,9	56,3	645	22. 9.77	Offenhausen, Gr.Krottendorf 5, H.Br.gegr. 8 m, - 14 m geschl.
W 141	~~48,1~~	15,1	20,3	7,7	34,2	530	22. 9.77	Wimsbach-Neydharting, Ober Au (ehem. WH. Blankenburg), H.Br.
W 142	8,5	18,5	21,5	6,7	40,3	550	3.10.77	Pichl bei Wels, Franzing 3, H.Br.geb. 80 m (für 3 Häuser)
W 143	61,5	15,0	21,5	26,4	43,4	590	22. 9.77	Fischlham, Ornharting 7, H.Br.gegr. ca. 26 m
W 144	5,4	11,6	13,2	7,0	17,5	375	22. 9.77	Edt bei Lambach, Nd.Zeiling Nr. 2, H.Br.gegr. 24 - 26 m
W 145	24,4	16,0	19,5	10,8	18,5	510	22. 9.77	Fischlham, Eggenberg 1, H.Br.gegr. ca. 46 m
W 146	18,8	12,5	16,8	45,4	30,0	550	22. 9.77	Edt bei Lambach, Kropfing 3, H.Br.gegr. 16 m
W 147	25,5	14,4	17,7	10,5	23,3	470	22. 9.77	Fischlham, Forstberg 22, H.Br.gegr. ca. 50 m gesp. ü.Widder
W 148	6,1	12,1	15,2	31,9	42,0	460	22. 9.77	Stadl-Paura, Stadl-Hausruck, OWL-Stadl-Paura
W 149	30,3	17,4	21,5	19,5	29,5	570	22. 9.77	Steinhaus, Pesendorf 6, H.Br.gegr. 20 m
W 150	33,8	15,1	18,5	17,0	27,5	530	22. 9.77	Wimsbach-Neydharting, Mitterbachloh, OWL-Bachloh
W 151	25,8	15,7	20,4	17,2	22,1	510	22. 9.77	Wimsbach-Haidermoos, Fürholz 15, Ortsbrunnen für 4 Häuser

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
W 152	35,0	15,7	~~20,3~~	~~42,5~~	29,1	600	22. 9.77	Steinerkirchen, Atzing 10, H.Br.gegr. ca. 32 m
W 153	40,9	12,9	-	14,5	20,3	470	22. 9.77	Steinerkirchen, Eden 8, H.Br.gegr. ca. 28 m
W 154	29,1	13,5	17,4	13,0	21,7	455	22. 9.77	Wimsbach-Neydharting, Haag 5, WL-Küche, Brunnen vom Nachbarhaus
W 155	30,3	15,0	18,0	13,0	24,0	500	22. 9.77	Wimsbach-Neydharting, Giering 12, H.Br.gegr. ca. 12 m, Quellzufl.
W 156	26,4	14,8	17,9	13,7	22,6	505	22. 9.77	Wimsbach-Neydharting, Giering 6, H.Br.gegr. 39 m
W 158	22,4	12,1	14,5	8,1	19,4	395	30. 9.77	Steinerkirchen, Kriegsham 8 (Steindlberg), H.Br.gegr.
W 160	20,1	20,8	23,4	15,8	37,4	615	30. 9.77	Steinhaus, Taxlberg 7 (WH), H.Br.gegr. 17 m
W 161	25,4	17,3	20,2	14,6	23,5	530	30. 9.77	Eberstallzell, Streining 15, H.Br. Nachbarhaus gegr. 17 m
W 162	35,8	15,8	19,9	12,8	18,7	495	30. 9.77	Eberstallzell, Hallwang 16 (Padt), H.Br.gegr. 26 m
W 163	30,8	18,1	21,1	12,9	25,1	350	30. 9.77	Eberstallzell, Littering 3, OWL-Littering, Quelle mit Bassin
W 167	48,2	16,6	20,6	12,0	21,9	530	30. 9.77	Eberstallzell, Hallwang 28, H.Br.gegr. 25 m
W 168	5,8	21,5	26,2	8,7	58,4	640	3.10.77	Pichl bei Wels, Sulzbach 30, Quelle gef. mit Bassin

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
W 169	14,1	19,6	26,1	13,3	43,6	600	3.10.77	Gunskirchen, Hof 5, H.Br.gegr. 16 m
W 170	6,0	18,1	19,8	12,1	36,7	545	3.10.77	Gunskirchen, Oberndorf 7, H.Br.gegr. ca. 10 m, Schlier
W 171	43,8	15,0	19,0	16,2	20,8	560	15.10.77	Edt bei Lambach, Mairlambach Nr. 2, H.Br.gegr. ca. 8 m
W 186	1,9	21,2	24,2	9,5	31,0	630	14. 6.76	Krenglbach, Brunnen Erlenweide Auslauf
W 187	6,1	9,4	9,4	1,4	13,0	310	10. 1.77	Wasserwerk Wels, Penningerweg Almfluß
W 188	11,0	12,9	12,9	5,1	16,0	414	10. 1.77	Wasserwerk Wels, Laudachbrücke in der Au
Gr 2	11,5	22,7	26,8	8,3	32,0	-	22. 1.76	Wallern, Bergern 12, Quelle
Gr 8	0,5	19,0	22,0	5,4	28,0	-	1. 6.76	Grieskirchen, Krankenhaus
Gr 9	4,1	20,8	24,9	10,6	28,5	-	27. 7.76	Wallern
Gr 15	1,1	19,9	22,8	5,2	37,5	-	23.11.76	Schallerbach, Dingbach
Gr 20	7,0	19,9	22,0	10,6	48,6	-	23.11.76	Wallern, OWL
Gr 21	5,0	20,1	21,5	2,0	29,0	540	15. 9.77	Grieskirchen, Trattenegg 10, H.Br.gebohrt 60 m
Gr 22	0	22,1	24,3	6,7	50,3	610	15. 9.77	Grieskirchen, Tegernbach, Wirt in der Pfleg, H.Br. gegr. 28 m
Gr 23	~~0~~	22,7	27,0	3,0	29,7	565	15. 9.77	Grieskirchen, Parz 28 (W von Speckmayer), H.Br.gegr. ca. 8 m

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
Gr 24	9,0	18,6	23,0	4,9	38,4	515	15. 9.77	Schallerbach, Kletzenmarkt Nr. 14, OWL, Hochbehälter gegenüber Haus
Gr 25	12,9	16,6	20,5	22,6	60,6	530	15. 9.77	Wallern, Parzham 1, Grander Hof, Quelle, Trinkwasser
Gr 27	3,0	22,4	25,0	9,5	50,8	610	15. 9.77	Wallern, Haag 3, OWL-Krenglbach
Gr 37	4,0	20,6	22,9	9,8	31,0	-	14. 4.75	Schlüßlberg, Pumpenhaus WW-Dingbach
Gr 41	8,0	19,7	21,8	6,6	30,3	545	3.10.77	Schlüßlberg, Trattenegg Nr. 19, H.Br.gegr. 75 m
Gr 42	0	20,7	23,1	5,8	40,8	580	3.10.77	Schlüßlberg, Schnölzenberg 3, H.Br.gegr. 65 m, Wsp. 40 m
Gr 44	0	13,9	19,0	7,5	62,2	450	3.10.77	Kematen, Höhenquote 450, H.Br.gegr. 38 m, - 110 m gebohrt
Gr 45	3,9	19,9	23,5	8,5	60,4	605	4.10.77	Steinerkirchen, Haus Nr. 7, H.Br.gegr. 50 m
Gr 46	16,4	20,7	24,5	8,8	33,5	598	4.10.77	Kematen, Bumberg 7, H.Br. gegr. ca. 50 m, Schlier
Gm 10	5,6	9,4	11,7	3,1	9,0	-	11. 3.76	Vorchdorf Ort
Gm 73	13,8	13,3	15,0	10,0	12,0	-	10. 9.76	Roitham, Außerpüreth 28, Brunnen

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
Gm 97	16,5	14,4	16,5	8,6	9,2	470	22. 9.77	Vorchdorf, Feldham 27, H.Br.gegr. ca. 25 m
Gm 98	11,7	12,0	15,2	40,3	30,2	490	22. 9.77	Roitham, Asang 19, OWL-Asang
Gm 99	24,3	15,8	19,1	16,2	26,5	520	22. 9.77	Roitham, Stötten 3, H.Br.gegr. ca. 20 m
Gm 100	18,9	14,1	17,2	9,5	19,4	455	22. 9.77	Roitham, Wangham, Außerpüreth 5, H.Br.gegr. ca. 28 m
Gm 101	14,0	14,9	17,9	10,0	17,5	475	22. 9.77	Vorchdorf, Hötzelsdorf 2, H.Br.gegr. 20 m, steingemauert
Gm 102	22,1	19,3	22,7	16,5	30,5	610	22. 9.77	Vorchdorf, Adlhaming 2, H.Br.gegr. ca. 39 m
Gm 103	15,8	20,2	21,2	6,1	22,6	590	22. 9.77	Vorchdorf, Adlhaming Grottendorf, H.Br.gegr. ca. 39 m
Gm 104	0	9,0	10,7	0,5	22,6	290	22. 9.77	Vorchdorf, Mühltal 3, H.Br.gegr. ca. 11 m
K 36	17,3	13,2	~~46,3~~	15,3	33,0	-	2.12.76	Ried-Traunkreis, Quelle
K 37	21,8	16,0	18,8	11,7	17,3	470	30. 9.77	Pettenbach, Ackamphub, H.Br.gegr. ca. 40 m
K 38	16,6	14,9	16,6	7,5	33,8	435	30. 9.77	Pettenbach, Gundendorf 1, OWL-Pettenbach
K 39	55,1	19,4	25,2	24,4	37,4	650	30. 9.77	Ried-Traunkreis, Rührendorf Nr. 18, H.Br.gegr. ca. 36 m

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	NO_3'	KH	GH	Cl'	SO_4''	Lf	Datum	Angaben über Ort, Entnahme und Art der Anlage
K 40	42,7	17,5	21,4	15,8	18,0	550	30.9.77	Sattledt, Maiendorf 21 (Schölldorf), H.Br.gegr. 14 m
K 41	14,1	19,6	26,1	17,9	24,2	520	30.9.77	Ried-Traunkreis, Grumphub, H.Br.gegr. 22 m
K 42	55,5	21,5	23,2	19,0	42,4	725	30.9.77	Wartberg, Penzendorf (Harmansdorf), H.Br.gegr. ca. 8 m
E 31	10,9	19,2	21,5	5,7	43,7	525	15.9.77	Scharten, Gnaneder, WL-Bassin, gespeist von Quelle

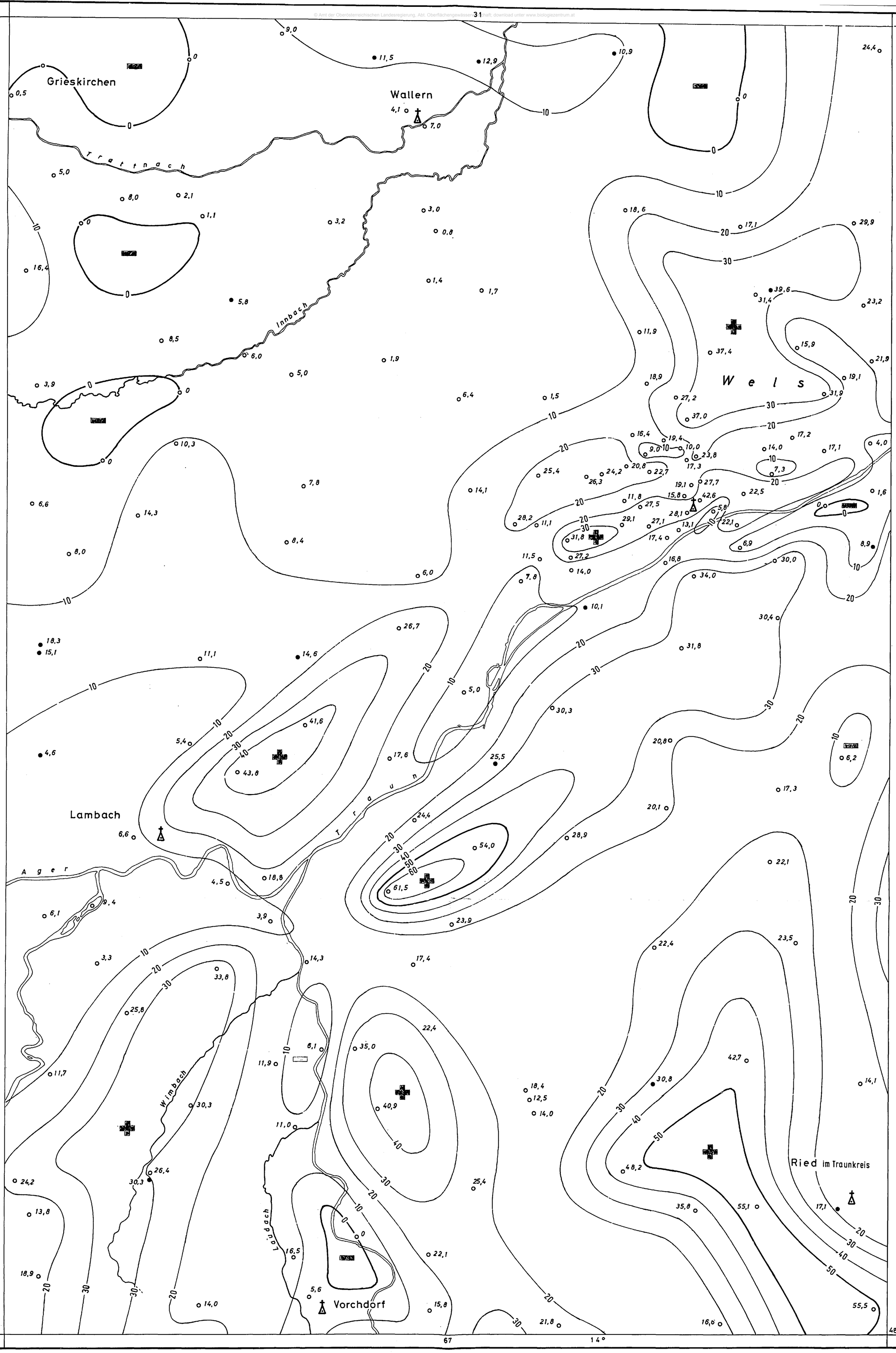
© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at



Entwurf: F. Weber

○ Brunnen

● Quellen

Linien gleicher Konzentration in mg/l

Hydrogeochemie O.Ö.

Karte der NO_3'-Werte

(Nitrate)

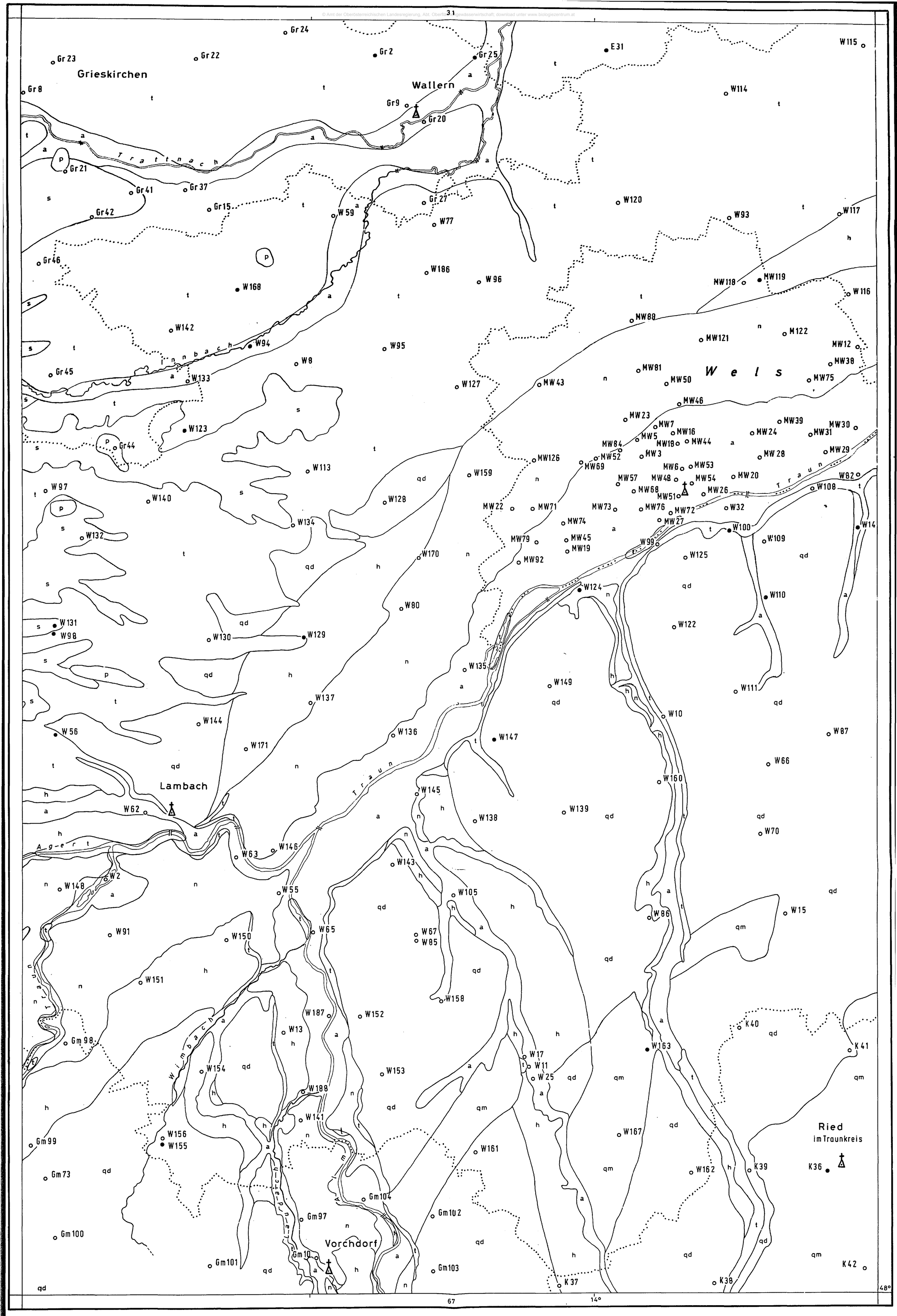
Blatt 49 Wels

Kartengrundlage: Österreichkarte 1:50 000

Herausgeber:
Amt der o.österr. Landesregierung
Abteilung: Wasser- und Energierecht (Gewässeraufsicht)
Montanuniversität Leoben
Institut für Erdölgeologie und Angewandte Geophysik

Stand: 1977

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at



a,n,h	Austufe, Hoch- und Niederterrasse	p	Pliozänschotter	MW = Magistrat Wels	
qm	Eiszeitliche Moränen	t	Tertiärer Schlier	W = Bez. Wels	
qd	Deckenschotter	s	Tertiäre Sande	E = Bez. Eferding	
o	Brunnen	•	Quellen	Gr = Bez. Grieskirchen	
.....	Bezirksgrenzen			Gm = Bez. Gmunden	
				K = Bez. Kirchdorf a.d. Krems	

Entwurf von K. Vohryzka

Hydrogeochemie O.Ö.

Lageplan der Brunnen u. Quellen

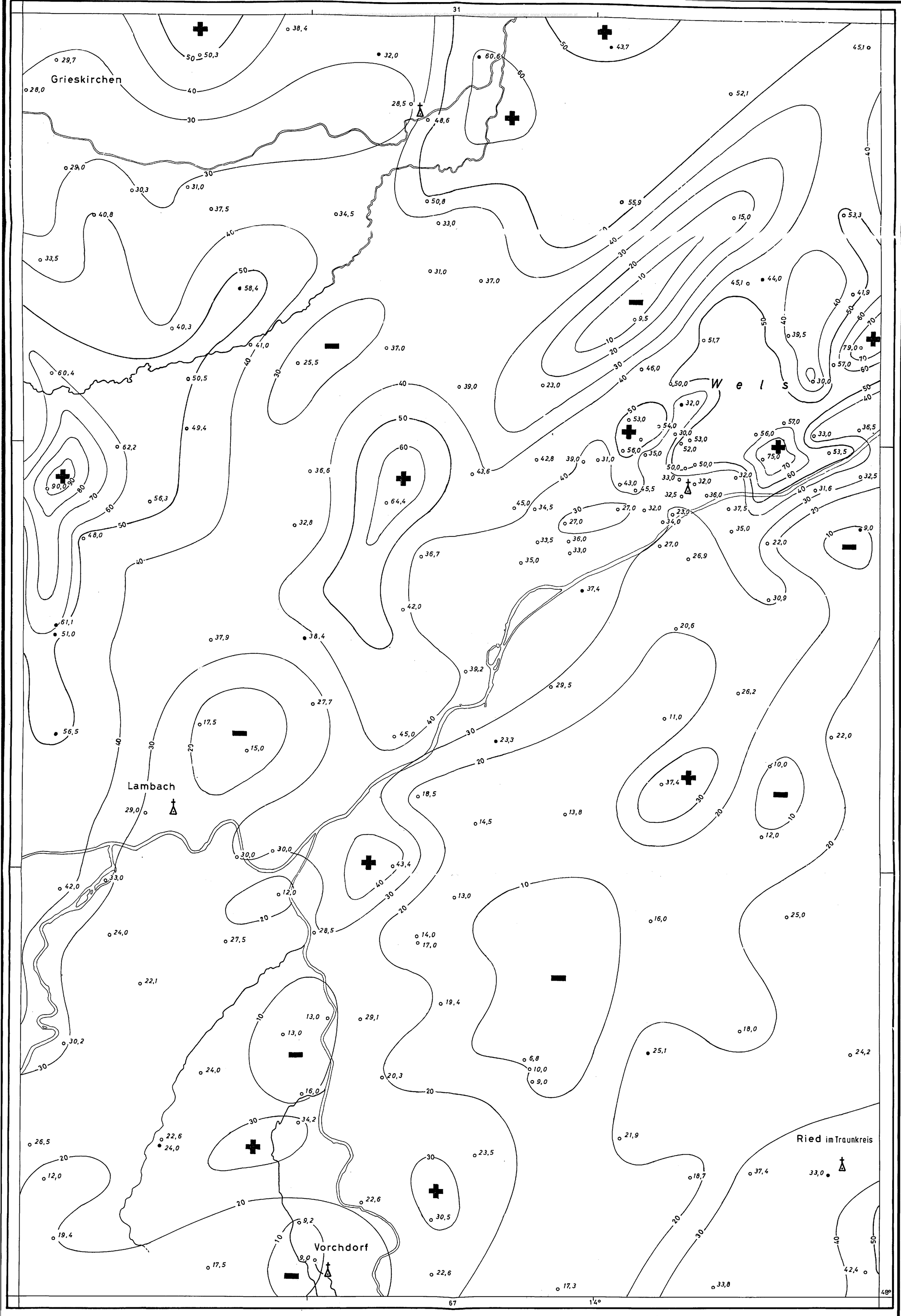
Blatt 49 Wels.

Herausgeber:
Amt der o.österr. Landesregierung
Abteilung: Wasser- und Energierecht (Gewässeraufsicht)
Montanuniversität Leoben
Institut für Erdölgeologie und Angew. Geophysik

Stand: 1977

Kartengrundlage: Österreichkarte 1:50 000

©Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at



Entwurf: F. Weber

o Brunnen

• Quellen

Linien gleicher Konzentration in mg/l

Hydrogeochemie O.Ö.

Karte der SO_4''-Werte (Sulfate)

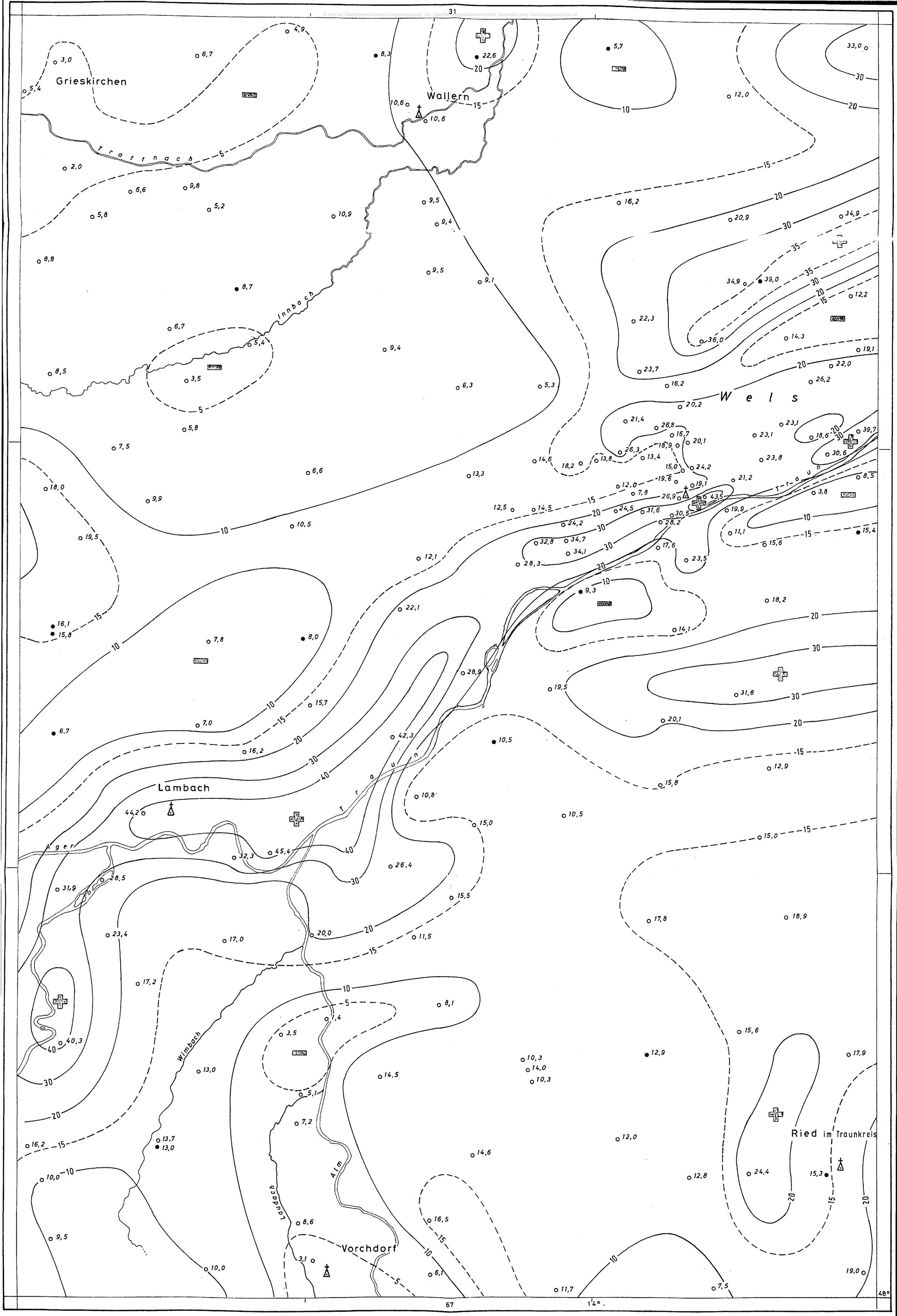
Blatt 49 Wels

Herausgeber:
Amt der o. österr. Landesregierung
Abteilung: Wasser- und Energierecht (Gewässeraufsicht)
Montanuniversität Leoben
Institut für Erdölgeologie und Angewandte Geophysik

Stand: 1977

Kartengrundlage: Österreichkarte 1:50 000

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at



Entwurf: F. Weber

o Brunnen

• Quellen

Linien gleicher Konzentration in mg/l

Hydrogeochemie O.Ö.

Karte der Cl'-Werte
(Chloride)

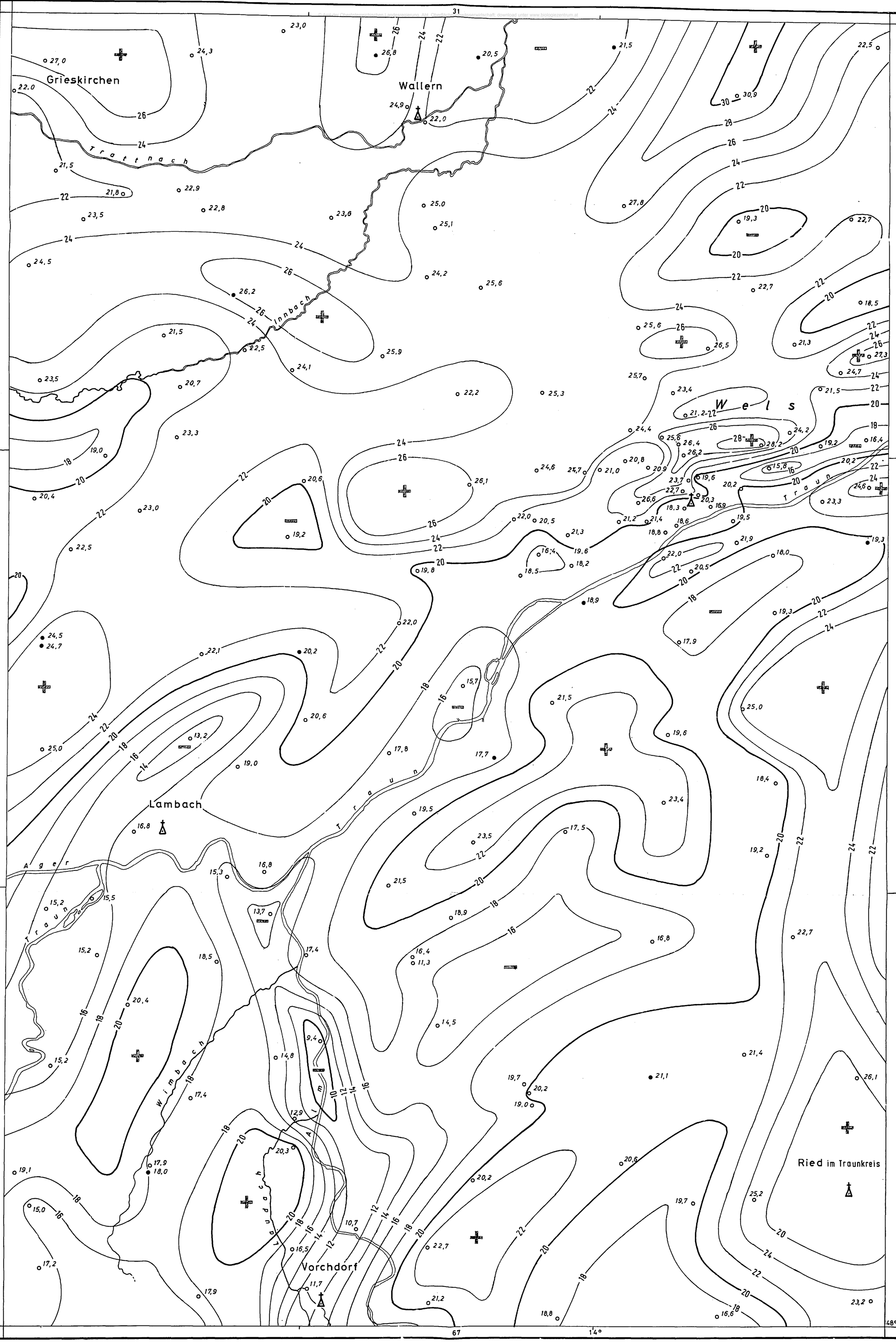
Blatt 49 Wels

Kartengrundlage: Österreichkarte 1:50 000

Herausgeber:
Amt der o. österr. Landesregierung
Abteilung: Wasser- und Energierecht (Gewässeraufsicht)
Montanuniversität Leoben
Institut für Erdölgeologie und Angewandte Geophysik

Stand: 1977

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at



Entwurf: F. Weber

○ Brunnen

● Quellen

Linien gleicher Härte in deutschen Graden

Hydrogeochemie O.Ö.

Karte der GH-Werte
(Gesamthärte)

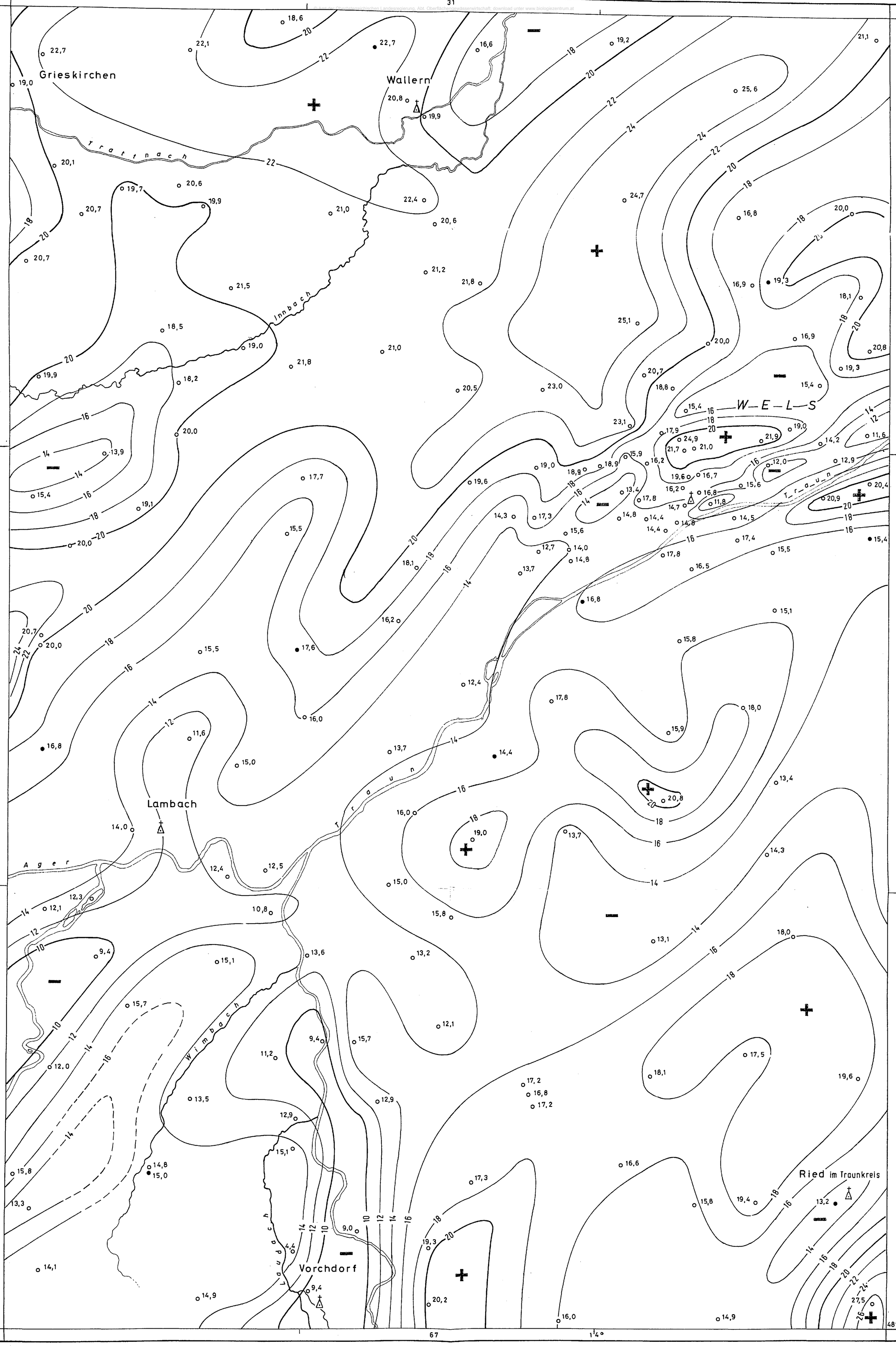
Blatt 49 Wels

Herausgeber:
Amt der o. österr. Landesregierung
Abteilung: Wasser- und Energierecht (Gewässeraufsicht)
Montanuniversität Leoben
Institut für Erdölgeologie und Angew. Geophysik

Stand: 1977

Kartengrundlage: Österreichkarte 1:50 000

© Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft; download unter www.biologiezentrum.at



Entwurf von F. Weber

o Brunnen • Quellen

Linien gleicher Härte in deutschen Graden

Hydrogeochemie O.Ö.

Karte der KH-Werte

(Karbonathärte)

Blatt 49 Wels

Herausgeber:
Amt der o.österr. Landesregierung
Abteilung: Wasser-und Energierecht (Gewässeraufsicht)
Montanuniversität Leoben
Institut für Erdölgeologie und Angewandte Geophysik

Stand: 1977

Kartengrundlage: Österreichkarte 1:50 000

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Gewässerschutzberichte Oberösterreich und Wassergüteatlasse Oberösterreich

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: WGA_007

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Hydrogeochemische Untersuchung des oberösterreichischen Grundwassers. Untersuchungsgebiet: Blatt Wels der österreichischen Karte 1:50.000 1-58