

Nº

319



RegioKAT NEU

Grund- und Trinkwasserwirtschaft

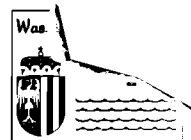
BUNDESMINISTERIUM f. WISSENSCHAFT u. FORSCHUNG

AMT d. öö. LANDESREGIERUNG , ABT. WASSERBAU

PROJEKT OA 8f / 2.TEIL
GRUNDWASSERKARTE UND
GRUNDWASSERBILANZ
OBERÖSTERREICH

DEZEMBER 1986

**Regional-
archiv**



Nr.:

1466

6.4. 18

KL.

Md



DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER

Zivilingenieur für Kulturtechnik
und Wasserwirtschaft

4020 Linz, Unionstraße 47, Tel. 562 53

GZ 146

AUSFERTIGUNG: M

Auftraggeber:
Bundesministerium für
Wissenschaft und Forschung
Amt der öö. Landesregierung
Abt.: Wasserbau

Projekt OA 8f/2. Teil
Grundwasser Oberösterreich

GZ 146

BEILAGENVERZEICHNIS

Endbericht	GZ 146-10
Kurzfassung des Berichtes	GZ 146-10 (K)
Tabellenband	GZ 146-11
Karten: Grundwassernutzung	
Karte 1	GZ 146-12
Karte 2	GZ 146-13
Karte 3	GZ 146-14
Karte 4	GZ 146-15
Grundwasserdargebot	
Karte 1	GZ 146-16
Karte 2	GZ 146-17
Karte 3	GZ 146-18
Karte 4	GZ 146-19
Grundwassergüte und Gefährdung	
Karte 1 bis 4	GBA



Bundesministerium für
Wissenschaft und Forschung
Amt der öö. Landesregierung
Abt. Wasserbau
Kärntner Straße 12. 4020

Unionstraße 47
4020 LINZ
Tel. 0732/66253, 666972

Datum:
1987 07 17

Grundwasserkarte und
Bilanz Oberösterreich

Geschäftszahl
GZ 146

KURZBERICHT

=====

zu

den Aussagen des Rohstoffforschungsprojektes "Grundwasser-
karte und Grundwasserbilanz Oberösterreich" (OA 6f)

Der vorliegende Bericht gliedert sich in folgende
Kapitel:

I. Allgemeines	S 2
II. Arbeitsschritte	S 4
III. Ergebnisse	S 7
IV. Zusammenfassung und Vor- schläge für weiterführende Arbeiten	S 10

I. ALLGEMEINES:

Im Rahmen der Rohstoffforschung wurde in den Jahren 1984 bis 1986 das Projekt "Grundwasserkarte und Grundwasserbilanz Oberösterreich" vom Unterfertigten in Zusammenarbeit mit der Geologischen Bundesanstalt in Wien erstellt. Die Finanzierung erfolgte zu je 50 % durch den Bunde (Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung) und durch das Land Oberösterreich.

Ziel dieser Arbeit war es auf Basis des derzeitigen Wissensstandes Entscheidungsgrundlagen für die langfristige Trink- und Nutzwasserversorgung Oberösterreichs zu erstellen.

Die Erfassung des Wasserdargebotspotentials stellt einen wichtigen Teil einer umfassenden Naturraumpotentialkartierung dar, deren erster Arbeitsschritt in Oberösterreich 1980 bis 1983 realisiert wurde und im geografischen Informationssystem des Landes (Oberösterreichischer Raumordnungskataster) integriert ist.

Das "Wasserdargebotspotential" wird dabei wie folgt definiert: "Vermögen des Naturraumes Niederschlag so zu transformieren, daß hydrologisch geschlossene Wasserkörper (ober- und unterirdisch, fließend, stehend) entstehen, die wasserwirtschaftlich nutzbar, das heißt in der erforderlichen Menge und Qualität zeitlich verfügbar gehalten werden können."

Gemeinsam mit anderen bereits vorhandenen Unterlagen (Naturschutzpotential/biotisches Regenerationspotential, Erholungspotential, biotisches Ertragspotential, klimatisches Regenerationspotential, Rohstoffpotential aus geo-

gener Sicht u. a.) stellt die nun erstellte erste An-
schätzung des Grundwasserdargebotspotential durch die
Integrationsmöglichkeit im geografischen Informations-
system des Landes (oberösterreichischer Raumordnungs-
kataster) eine wichtige Grundlage für die Raumforschung,
wasserwirtschaftliche Planung, Umweltvorsorge und Um-
weltschutz dar.

II. ARBEITSSCHRITTE:

Alle kartografischen Arbeiten wurden auf Kartenbasis M 1:100 000 (Verkleinerung OK 1:50 000) erstellt.

Im ersten Teil dieses Forschungsprojektes wurde eine hydrogeologische Karte des Bundeslandes entworfen, und auf dieser Informationsbasis sowie unter Auswertung aller vorliegenden Arbeiten über Grundwasser in Oberösterreich eine Abgrenzung wesentlicher Grundwasservorkommen vorgenommen. Die Abgrenzung wesentlicher Grundwasservorkommen erfolgte aufgrund der hydrogeologischen Kartierung sowie des bestehenden Wissens über Grundwasservorkommen in den tertiären und quartären Sedimenten. Tiefenwasservorkommen, Arteser, Karstwässer sowie kleinere lokale Grundwasserkörper z. B. in den jungen Talfüllungen des Mühlviertels und Schwemmkegeln im inneralpinen Bereich und an den Seen sind dabei ausgeklammert.

Diese Abgrenzung hat generellen Charakter mit dem Ziel, einen Überblick über das gesamte Bundesland zu schaffen und räumliche Beziehungen der einzelnen Grundwasserkörper anschaulich darzustellen.

Eine diesem Arbeitsschritt vorausgehende Erhebung aller vorhandenen grundwasserrelevanten Arbeiten im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft (Wasserwirtschaftskataster) in den Jahren 1983 bis 1985, die in einem Katalog dokumentiert wurde, zeigte bereits sehr deutlich die unterschiedliche Qualität des Wissensstandes über einzelne Grundwasservorkommen, die von "nicht untersucht" bis "im Detail untersucht" reichte.

Diese unterschiedliche Wertigkeit des Wissensstandes mußte sich natürlich auch in den folgenden Arbeitsschritten (z. B. Abgrenzung wesentlicher Grundwasservorkommen) niederschlagen und darf bei der Bewertung der Arbeitsergebnisse nicht außer Acht gelassen werden!

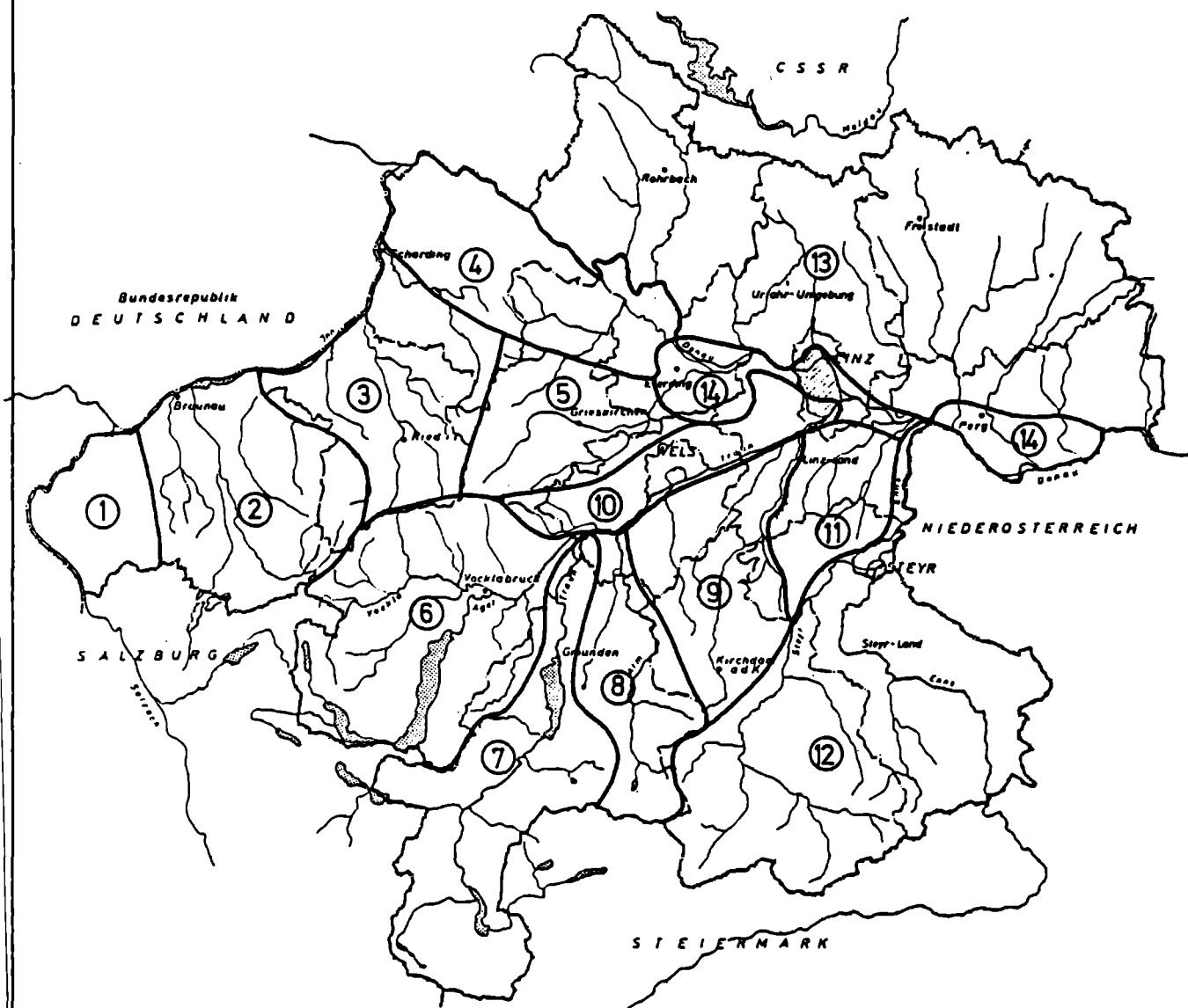
Im zweiten Teil erfolgte nun die Erfassung der derzeitigen Grundwassernutzung und eine Abschätzung des Grundwasserdargebotes sowie eine generelle Darstellung der Grundwassergüte und der Gütegefährdung (Gefährdungspotentiale). Dieser Arbeitsschritt beschränkte sich räumlich auf die "wesentlichen Grundwasservorkommen" gemäß erstem Teil der Untersuchung.

Weiters wurde das Bundesland Oberösterreich in 14 hydrogeologische Teilbereiche (sh. Karte auf der nächsten Seite) unterteilt.

Die Erfassung der Grundwassernutzung erfolgte durch Auswertung der siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung (alle zentrale Wasserversorgungsanlagen Oberösterreichs einschließlich Genossenschaften), die 1979/81 im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft (Wasserwirtschaftskataster) erstellt wurde sowie einer Sonderauswertung der Erhebung industrieller und gewerblicher Wassergewinnungen des statistischen Zentralamtes.

Zusätzlich wurde der quantitativ sehr wesentliche Anteil von Quell- und Grundwassernutzungen durch Fischereibetriebe ermittelt.

TEILGEBIETE GRUNDWASSERVORKOMMEN



- | | |
|---|---|
| ① SALZACH - INN | ⑧ ALM |
| ② ENKNACH - MATTIG - KOBERNAUßERWALD | ⑨ KREMS - PETTENBACH /
TRAUN - ENNSPLATTE WEST |
| ③ ANTIESEN - PRAM | ⑩ UNTERE TRAUN |
| ④ SAUWALD EINSCHL. STRANDSANDZONE
(MOLASSE NORDRAND) | ⑪ TRAUN - ENNSPLATTE OST |
| ⑤ TRATTNACH - INNBACH | ⑫ ENNS - STEYR |
| ⑥ VÖCKLA - AGER | ⑬ MÜHLVIERTEL |
| ⑦ MITTLERE TRAUN | ⑭ DONAU |

Zur Abschätzung des Grundwasserdargebotes mußte von qualitativ sehr unterschiedlichen Grundlagen ausgegangen werden. Meist lagen nur generelle Abschätzungen vor, sodaß zusätzlich lokale Wasserbilanzierungen aus klimatischen Daten und Oberflächenabfluß (Pegelwerte) durchgeführt werden mußten, um Größenordnungen des Grundwasserdargebotes ermitteln zu können.

Die Mengenangaben des Grundwasserdurchflusses erfolgten in charakteristischen hydrogeologisch bestimmten Querprofilen, woraus dann das für die Bilanzierung Dargebot-Nutzung heranzuziehende "reale Dargebot" ermittelt wurde.

Der Abschnitt Grundwasserqualität und Grundwassergefährdung zeigt die latente Gefährdung von unterirdischen Wässern durch Mülldeponien (Altlasten und wilde Müllagerungen), Industriestandorte und Gewerbebetriebe, Verkehrswege und Beeinflussung von Grundwasserkörpern durch Infiltrationen belasteter Vorfluter auf.

Es mußte zur Kenntnis genommen werden, daß wohl eine Unzahl von Wasseruntersuchungsprotokollen bei verschiedenen Amtsstellen mit zum Teil langjährigen Meßserien vorhanden sind, diese jedoch für eine Verarbeitung im gegenständlichen Projekt nicht zur Verfügung standen, da sie entweder durch die Art der Ablage nicht oder nur sehr aufwendig bestimmten Grundwasservorkommen zuzuordnen oder aus Gründen des Datenschutzes nicht zugänglich waren.

Die Aussagen zu diesem Kapitel mußten sich daher primär auf die Darstellung der Art und Lage von Grundwassergefährdungspotentialen und die Zusammenfassung bekannter großräumiger Grundwasserverunreinigungen beschränken.

III. ERGEBNISSE:

1. Derzeitige Grundwassernutzung im Bereich der wesentlichen Grundwasservorkommen:

	Mio m ³ /a	%

Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung und Kleingewerbe	57,6 *	21
Industrie und Großgewerbe	156,3	56
Fischzuchtanlagen	63,0	23

SUMME:	276,9	100

*) In diesem Betrag sind eine Abgabe an die Industrie und Großgewerbe in der Größenordnung von etwa 15 % (8 bis 9 Mio m³/a) enthalten!

276,9 Mio m³/a entsprechen im Jahresmittel 8,8 m³/s.

Für Gesamtösterreich ergaben sich folgende Werte:

	Mio m ³ /a	%

Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung und Kleingewerbe	66,6 *	23
Industrie und Großgewerbe	162,0	55
Fischzuchtanlagen	63,0	22

SUMME:	291,6	100

*) Davon 10,5 Mio m³/a Abgabe an Industrie und Großgewerbe.

Im Bereich der wesentlichen Grundwasservorkommen erfolgt somit:

- a) 95 % aller Grundwassergewinnungen Oberösterreichs
- b) nur 1/5 der Grundwassergewinnungen für Trink- und Nutzwasser der Bevölkerung, über die Hälfte für Industrie und Großgewerbe und etwa 1/4 für Fischzuchtbetriebe.

Die Verteilung der Gewinnungsschwerpunkte ist im Projekt dargestellt.

2. Unterirdisches Wasserdargebot:

Dieses konnte mit Ausnahme der Bereiche grundwasserführender Sande der Molassezone (Innviertel), der Hausrukschotter, einiger inneralpiner Talbereiche sowie kleinräumiger Grundwasservorkommen im Mühlviertel generell abgeschätzt werden. Auf die unterschiedliche Qualität der dazu herangezogenen Grundlagen muß nochmals verwiesen werden.

Als "reales (mittleres) Grundwasserdargebot" - dieses würde theoretisch einer Nutzung zugänglich sein - ergibt sich als Summe aller 14 Teilgebiete 1 Billion m³/a oder ca. 31.7 m³/s.

Da ein Grundwasserdargebot nie zur Gänze genutzt werden kann, wird für die weiteren Überlegungen von etwa 50 % nutzbarem Anteil (somit ca. 16 m³/s) ausgegangen.

3. Bilanzierung Dargebot - Nutzung:

Im Projekt erfolgt eine Bilanzierung für jedes Teilgebiet (mit Ausnahme Teilgebiet 4 und 5, die jedoch mengenmäßig nicht ins Gewicht fallen). In Summe steht einer derzeitigen Gesamtentnahme von 8.8 m³/s ein theoretisch

nutzbares Dargebot von 16 m³/s gegenüber. Die "Reserve" beträgt somit ca. 7 m³/s, die jedoch durch qualitative Einschränkungen sowohl im Bereich der derzeit genutzten Grundwasservorkommen als auch im Bereich zukünftig noch zu nutzender Vorkommen wesentlich eingeschränkt wird.

Unberücksichtigt bei dieser Bilanzierung ist auch die Zuordnung zu Bedarfsschwerpunkten. Das heißt, daß zum Beispiel im westlichen Teil Oberösterreichs relativ große Grundwassermengen vorhanden sind, für die in unmittelbarer Nähe keine äquivalenten Bedarfsbereiche zugeordnet werden könnten.

4. Grundwasserqualität und -gefährdung:

Dieser Abschnitt zeigt die latente Gefährdung, von unterirdischen Wässern durch Abfallagerungen, Industrie und Gewerbe, Verkehrswege sowie durch Abwasser verunreinigte Vorfluter auf. Weiters ist die Nitratbelastung der Grundwässer durch die Landwirtschaft, wie sie bereits durch das Amt der öö. Landesregierung, Abt. Gewässerschutz erarbeitet wurde, dargestellt.

IV. ZUSAMMENFASSUNG UND VORSCHLÄGE:

Die Übersichtsdarstellung der Grundwassernutzung der wesentlichen Grundwasservorkommen in Oberösterreich hat gezeigt, daß lediglich 1/5 der genutzten unterirdischen Wassermengen für die Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung und des Kleingewerbes dient. Ca. 80 % werden zur Zeit von Industrie und Großgewerbe sowie Fischzuchtanlagen genutzt.

Aus dem derzeit abschätzbarem Dargebot unterirdischen Wassers werden zur Zeit etwa 28 % entnomme, sodaß bei einer vorerst angeschätzten möglichen Belastung des Grundwasservorkommens durch eine 50 %-ige Nutzung unter Berücksichtigung des teilweisen Ausfalles von Grundwasservorkommen durch antropogene Einflüsse der zukünftigen Erweiterung der Wassergewinnung bereits enge Grenzen gesetzt sind. Die bestehenden großen Wassergerinnungsanlagen, insbesondere im oberösterreichischem Zentralraum, sind bereits jetzt latent gefährdet, ein Ausfall ist jederzeit möglich.

Aus dieser Sicht ist es ein Gebot der Stunde die unterirdischen Wasservorkommen, die aufgrund ihrer Lage und derzeitigen Verhältnisse im Einzugsgebiet nur eine geringe Beeinträchtigung durch Besiedlung Industrie, Verkehr und Abfallagerungen aufweisen, bevorzugt näher zu untersuchen und für die zukünftige Trinkwasserversorgung der Bevölkerung Oberösterreichs zu sichern. Im einzelnen handelt es sich dabei um folgende Grundwasservorkommen:

Weilhartsforst, Kobernaußer Wald, Randrinne westlich Lenzing (Vöckla-Ager), das gesamte Almtal sowie insbesondere die Karstwasservorkommen im Dachstein, Toten Gebir-

ge, Warscheneck und Sengsengebirge einschließlich der nachgeschalteten Speicherkörper in den Talsedimenten.

Zum Grundwasservorkommen Weihartsforst ist anzumerken, daß praktisch das gesamte Grundwasserdargebot (1,2 m³/s) zur Zeit durch ein unbefristetes Wasserrecht den Wackerwerken in Bayern zusteht. Im Falle einer Nutzung für Trinkwasserzwecke müßten hier vorerst rechtliche Schritte unternommen werden.

Die Empfehlung, die oben genannten Gebiete für zukünftige Trinkwassergewinnung zu bevorzugen, bedeutet jedoch absolut nicht, in den Bemühungen nachzulassen, die Qualität der übrigen Grundwasservorkommen zu erhalten bzw. durch Beseitigen von Verunreinigungsquellen zu verbessern.

Weiters sind aus der vorliegenden Arbeit folgende Ansätze weiterer systematischer Grundlagenforschungen abzuleiten:

- a) Umfassende Kartierung der Quellwasservorkommen in Oberösterreich
- b) Zentrale Dokumentation von Bohrungen, die für die Grundwassererforschung und -Gewinnung abgeteuft wurden
- c) Zentrale Erfassung von Wasseranalysergebnissen im Hinblick auf die Beurteilung qualitativer Änderungen von Grundwasservorkommen. Über Anweisung der Wasserrechtsbehörde bzw. der Abt.: Gewässerschutz sowie im Zuge der begleitenden Kontrolle von Wasserversorgungsunternehmen werden solche Untersuchungen laufend durchgeführt. Die Daten sind jedoch derzeit nicht in geeigneter Form zugänglich, sodaß im Hinblick auf die Beurteilung der Wasserqualität unterirdischer Wasservorkommen eine Datennotlage vorliegt.
- d) Erfassung der wesentlichen Transportwege grundwasser-

gefährdender Stoffe zur Beurteilung möglicher Gefährdungen von Grundwasservorkommen.

In konsequenter Fortsetzung der vorliegenden Arbeit und Grundlagen sollte nun ein genereller Wasserversorgungsplan für das Bundesland OÖ erstellt werden, der in einem ersten Arbeitsschritt vorerst als internes Konzept die Zuordnung zukünftiger Wassergewinnungen zu Bedarfsschwerpunkten und die generellen Möglichkeiten der überregionalen Wasserverteilung mit Zielvorstellung eines möglichst großräumigen Verbundsystems darzustellen hat.

Aus der Erfahrung der Bearbeitung des vorliegenden Projektes sind weiters folgende allgemeine Forderungen aufzustellen:

- a) Wasserrechte zur Gewinnung unterirdischen Wassers im industriellen und gewerblichen Bereich sollten grundsätzlich nur befristet erteilt werden.
- b) Aufgrund des starken Übergewichtes der Nutzung unterirdischen Wasservorkommens durch Industrie und Gewerbe im Vergleich zur Trinkwasserversorgung der Bevölkerung sollte überlegt werden, inwieweit das als Betriebsmittel verwendete Wasser zu Gunsten der Allgemeinheit mit einem Wasserzins (in Abhängigkeit von der Konsensmenge) belegt werden sollte. Diese Geldmittel müßten zweckgebunden dem Grundwasserschutz zur Verfügung stehen.
- c) Verbesserung der Koordination der Behörden im Hinblick auf den Grundwasserschutz. Insbesondere erfolgen derzeit kaum Koordinationen zwischen der Bau-, Gewerbe- und Wasserrechtsbehörde. Die Raumordnung im Einvernehmen mit der wasserwirtschaftlichen Planung sollte bei der grundsätzlichen Festlegung von Eignungs

gebieten für Besiedlung, Betriebsstandorte, Verkehrswege u.a. mehr Gewicht erhalten.

- d) Klärung der Frage des Datenschutzes in Hinblick auf den Zugang und die zentrale Erfassung von Bohrerergebnissen und Grundwasserständen (hydrogeologische Daten) Wassergüteanalysen (qualitative Daten) sowie Entnahmemengen (quantitative Daten).



DIPL. ING. WERNER LOHBERGER
staatl. befugter u. beeideter Zivilingenieur
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
4020 Linz, Unionstraße 47, Tel. 66 203



Auftraggeber:
Bundesministerium für Wissen-
schaft und Forschung
Amt der oö. Landesregierung
Abt.: Wasserbau

Unionstraße 47
4020 LINZ
Tel. 0732/56253, 668972

Datum:
10.2.1987
DI.Loh/bl

Projekt OA 8f/1985-86

GZ 146-10 (K)

KURZFASSUNG

=====

des
ENDBERICHTES
zum

TEIL 2 des Forschungsvorhabens OA 8f "Grundwasserkarte und
Grundwasserbilanz, Oberösterreich"

1. Allgemeines:

Im Rahmen der Rohstoffforschung hat das Amt der oö. Landesregierung, Abt.: Wasserbau durch Herrn Hofrat Dipl.-Ing. Wehinger angeregt, eine übersichtliche Darstellung der Grundwasservorkommen in Oberösterreich sowie deren Bilanzierung als Entscheidungsgrundlage für die langfristige Trink- und Nutzwasserversorgung Oberösterreichs sowie für Regionalkonzepte auszuarbeiten.

Der nun vorliegende 2. Teil dieses Forschungsvorhabens wurde - wie der 1. Teil auch - gemeinsam mit der geologischen Bundesanstalt in Wien abgewickelt.

Dem vorliegende Endbericht, der den 2. Teil (Arbeitsphase 1985-86) umfaßt, liegen 3 Übersichtskarten M 1:100 000 des Bundeslandes Oberösterreich in je 4 Kartenblättern bei:

- a) Grundwassernutzung
- b) Grundwasserdargebot
- c) Grundwassergüte und -Gefährdung (Bearbeitung GBA Wien)

Weiters sind in einem Tabellenband gegliedert nach 14 hydrologisch abzugrenzenden Teilgebieten folgende Daten zusammengestellt:

TABELLE 1:

Derzeitige Nutzung in Mio m³/a getrennt nach Trink- und Nutzwasserversorgung der öffentlichen WV, Industrie und Großgewerbe sowie Fischzuchtanlagen

TABELLE 2:

Wasserbilanz ausgesuchter Pegelstellen zur Abschätzung des unterirdischen Abflusses

TABELLE 3:

Dargebot von Grundwasservorkommen (Mio m³/a und l/s)

TABELLE 4:

Reales Grundwasserdargebot von Teilgebieten (Mio m³/a sowie l/s)

TABELLE 5:

Bilanzierung Dargebot-Nutzung (Angaben ebenfalls in Mio m³/a bzw. l/s)

Die Bearbeitung des Teiles 2 bezog sich räumlich allein auf die im Teil 1 des Forschungsvorhabens abgegrenzten wesentlichen Grundwasservorkommen, die jedoch über 90 % des Gesamtdargebotes unterirdischen Wassers in Oberösterreich darstellen, 95 % der Gesamtentnahme unterirdischen Wassers in Oberösterreich erfolgt allein aus diesen Bereichen.

2. Erhebung derzeitige Nutzung:

Der Umfang der Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung sowie des Kleingewerbes wurde durch Auswertung der siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung Oberösterreich (1979/81 - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster) ermittelt.

Für die Erfassung des industriellen und großgewerblichen Wasserverbrauches konnte nach längeren Verhandlungen eine gemeindeweise Auswertung der diesbezüglichen Statistik 1982 vom Statistischen Zentralamt in Wien zur Verfügung gestellt werden. Aufgrund der Kenntnis der lokalen Verhältnisse müßte jedoch festgestellt werden, daß in dieser Statistik auch einige wesentliche Wassergewinnungen fehlen bzw. andere doch wesentlich höher sind, als angegeben. Soweit uns die fehlenden Angaben in einer gesicherten Größenordnung bekannt waren, wurden die Angaben des statistischen Zentralamtes ergänzt und weiters noch die Grund- und Quellwassernutzung größerer Fischzuchtbetriebe für die Darstellung der Grundwassernutzung einbezogen.

Für die Aufsummierung aller wesentlichen Grundwasservorkommen in Oberösterreich ergibt sich daraus folgendes Bild:

	Mio m ³ /a	%

Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung, Kleingewerbe	57,6*	21
Industrie und Großgewerbe	156,3	56
Fischzuchtanlagen	63,0	23

SUMME	276,9	100

*) In diesem Betrag sind eine Abgabe an die Industrie und Großgewerbe in der Größenordnung von etwa 15 % (8 bis 9 Mio m³/a) enthalten !

3. Unterirdisches Wasserdargebot:

Zur Erfassung des unterirdischen Wasserdargebotes standen sehr unterschiedliche Grundlagen zur Verfügung. Einige Grundwasservorkommen wurden bereits soweit im Detail untersucht, daß gesicherte Wasserbilanzen und geohydrologische Daten vorliegen, die eine realistische Abschätzung des Grundwasserdargebotes ermöglichen. In der Mehrzahl der Fälle lagen jedoch nur erste Abschätzungen aus groben Wasserbilanzen vor.

In Bereichen, in denen auch solche Aussagen in Studien und Gutachten nicht enthalten waren, wurde versucht, über generelle Wasserbilanzen unter Zugrundelegung von Niederschlagswerten, Jahrestemperatur und Mittelwasserabflüssen von Pegelstellen die Größenordnung möglicher unterirdischer Abflüsse zu ermitteln und mit der hier bekannten Größenordnung der Entnahme abzugleichen.

Die Mengenangaben des Grundwasserdurchflusses erfolgten in charakteristischen hydrogeologisch bestimmten Querprofilen, woraus dann das für die Bilanzierung heranzuziehende "reale Dargebot" ermittelt wurde. Dieses wurde aus dem Dargebot am unteren Ende des Grundwasservorkommens zuzüglich jener oberliegenden Grundwasserabschnitte bei deren Beanspruchung zweifelsfrei kein Einfluß auf unterliegende Abschnitte erfolgt, ermittelt.

4. Bilanzierung Dargebot-Nutzung:

Diese Bilanzierung konnte nur für jene Bereiche durchgeführt werden, in denen sowohl das Dargebot als auch die Nutzung bekannt war. Die Nutzung war wohl in allen 14 Teilgebieten zu ermitteln, das Dargebot konnte auch unter Zuhilfenahme der oben genannten Abschätzungen nicht für die Teilgebiete 4 (Sauwald einschließlich Strandsandzone - Molasse Nordrand) und Teilgebiet 5 (Trattnach-Innbach) angegeben werden. Hier handelt es sich jedoch eher um untergeordnete Grundwasservorkommen, sodaß der Wegfall dieser zwei Teilgebiete in der Gesamtbilanz kaum wesentliche Einflüsse auf das Gesamtbild hat.

Unter Ausklammerung der Teilgebiet 4 und 5 ergibt sich für den Bereich der wesentlichen Grundwasservorkommen in Oberösterreich ohne qualitativer Wertung ein Gesamtgrundwasserdargebot von 31,7 m³/s, dem eine Gesamtnutzung von ca. 8,7 m³/s gegenübersteht. Dies entspricht zur Zeit 27,5 % des Dargebotes.

Da ein Grundwasserdargebot nie zur Gänze genutzt werden kann - als Erfahrungswert kann eine mögliche Ausnutzung von ca. 50 % des Dargebotes angegeben werden - würde theoretisch noch eine zukünftige Nutzung in der Größenordnung von 7 m³/s in Oberösterreich möglich sein, die jedoch durch qualitative Einschränkungen sowohl im Bereich der derzeit genutzten Grundwasservorkommen als auch im Bereich

zukünftig noch zu nutzender Vorkommen wesentlich eingeschränkt werden könnten.

Unberücksichtigt bei dieser Bilanz ist auch die Zuordnung zu Bedarfspunkten. Das heißt, daß zum Beispiel im westlichsten Bereich Oberösterreichs relativ große unterirdische Wassermengen zur Verfügung stehen, für die in unmittelbarer Nähe keine äquivalenten Bedarfsbereiche zugeordnet werden könnten.

5. Grundwasserqualität und Grundwassergefährdung:

Dieser von der geologischen Bundesanstalt bearbeitete Abschnitt zeigt die latente Gefährdung von unterirdischen Wässern durch Mülldeponien (Altlasten) und wilde Müllagerungen, Industriestandorte und Gewerbebetriebe, Verkehrswege und Beeinflussung von Grundwasserkörpern durch Infiltration belasteter Vorfluter auf.

Es mußte zur Kenntnis genommen werden, daß wohl eine Unzahl von Wasseruntersuchungsprotokollen bei verschiedenen Amtsstellen mit zum Teil langjährigen Meßserien vorhanden sind, diese jedoch für eine Verarbeitung im gegenständlichen Projekt nicht zur Verfügung standen, da sie entweder durch die Art der Ablage nur sehr aufwendig bestimmten Grundwasservorkommen zuzordnen oder aus Gründen des Datenschutzes nicht zugänglich waren.

Die Aussagen zu diesem Kapitel mußten sich daher primär auf die Darstellung der Art und Lage von Grundwassergefährdungspotentialen und die Zusammenfassung bekannter großräumiger Grundwasserverunreinigungen beschränken.

6. Zusammenfassung und Vorschläge:

Die zusammenfassende Darstellung der Grundwassernutzung der wesentlichen Grundwasservorkommen in Oberösterreich hat gezeigt, daß lediglich 1/5 der genutzten unterirdischen Wassermenge (ohne Quellen) für die Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung und des Kleingewerbes dient, ca. 80 % werden zur Zeit von Industrie und Großgewerbe sowie Fischzuchtanlagen genutzt.

Aus dem derzeit abschätzbaren Dargebot unterirdischen Wassers werden zur Zeit etwa 28 % entnommen, sodaß bei einer vorerst angeschätzten möglichen Belastung der Grundwasservorkommen durch eine 50 %-ige Nutzung und unter Berücksichtigung des teilweisen Ausfalles von Grundwasservorkommen durch antropogene Einflüsse der zukünftigen Erweiterung der Wassergewinnung bereits enge Grenzen gesetzt sind.

Zur zukünftigen Sicherung der Trinkwasserversorgung der Bevölkerung in Oberösterreich sind bevorzugt jene Grundwasservorkommen zu untersuchen und unter Schutz zu stellen, die aufgrund ihrer Lage und derzeitigen Verhältnisse im Einzugsgebiet eine nur geringe Beeinträchtigung durch Industrie und Verkehrswege, Ballungszentren und Abfalllagerungen aufweisen.

Im einzelnen handelt es sich dabei um folgende Grundwasservorkommen:

Weilhartsforst

Kobernaußerald

Randrinne westlich Lenzing (Vöckla-Ager)

Almtal

Karstwasservorkommen im Dachstein, Toten Gebirge und Warscheneck und Sengsen Gebirge einschließlich der nachgeschalteten Speicherkörper in Talsedimenten

Zum Grundwasservorkommen Weilhartsforst ist anzumerken, daß praktisch das gesamte Grundwasserdargebot (1,2 m³/s) zur Zeit in einem unbefristeten Wasserrecht den Wackerwerken in Bayern zusteht. Im Falle einer Nutzung für Trinkwasserzwecke müßten hier vorerst rechtliche Schritte unternommen werden.

Die Empfehlung, die oben genannten Gebiete für die zukünftige Trinkwassergewinnung zu bevorzugen bedeutet jedoch absolut nicht, in den Bemühungen nachzulassen, die Qualität der übrigen Grundwasservorkommen zu erhalten bzw. sogar durch beseitigen von Verunreinigungsquellen zu verbessern.



DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER
staatl. befug. u. registrierter Zivilingenieur
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
4020 LINZ, Udenstraße 47, Tel. 56 2 53

BUNDESMINISTERIUM f. WISSENSCHAFT u. FORSCHUNG

AMT d. oö. LANDESREGIERUNG , ABT. WASSERBAU

**PROJEKT OA 8f / 2.TEIL
GRUNDWASSERKARTE-und BILANZ
OBERÖSTERREICH
ENDBERICHT**

DEZEMBER 1986



DIPL.-ING. WERNER LÖNBERGER
Zivilingenieur für Kulturtechnik
und Wasserwirtschaft
4020 Linz, Unionstraße 47, Tel. 56263

GZ 146-10

AUSFERTIGUNG: M

Auftraggeber:
Bundesministerium für
Wissenschaft und Forschung
Amt der oö. Landesregierung
Abt.: Wasserbau

Projekt OA 8f/1985-86
Grundwasserkarte und -Bilanz
Oberösterreich - Teil 2

GZ 146-10

INHALTSVERZEICHNIS

=====

I. EINLEITUNG:	
1. Inhalt	Seite 1
2. Veranlassung und Auftrag	2
3. Mitarbeiter	3
4. Weiterführende Bearbeitung	4
5. Unterlagen	4
6. Teilgebiete des Untersuchungsraumes	
Oberösterreich	5
Karte Teilgebiete Grundwasservorkommen	6a
II. ERHEBUNG DER DERZEITIGEN NUTZUNG UNTERIRDISCHER WÄSSER:	
1. Allgemeines	7
2. Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung und Kleingewerbe (Öffentliche Wasserversorgungen)	8
3. Trink- und Nutzwasserversorgung von Industrie und Großgewerbe (Eigengewinnung 1982)	9
4. Zusammenfassung	10
III. UNTERIRDISCHES WASSERDARGEBOT:	
1. Allgemeines	12
2. Auswertung bestehender Grundwasseruntersuchungen	13
3. Abschätzung noch nicht untersuchter Grund- wasservorkommen	14
IV. BILANZIERUNG DARGEBOT-NUTZUNG:	
18	
V. GRUNDWASSERQUALITÄT UND GRUNDWASSERGEFÄHRDUNG:	
1. Grundwasserqualität	19
2. Grundwassergefährdung	21
3. Beurteilung wesentlicher Wasservorkommen	
3.1. Bereich rechtsufrig Inn	25
3.2. Kobernaußerwald	25
3.3. Grundwasservorkommen im Schlierrinnensystem des Vöckla-Ager-Traun-Gebietes	26
3.4. Traun-Enns-Platte	26
3.5. Unteres Trauntal (Welser Heide)	27
3.6. Donauebene	27
3.7. Kalkalpen	29
VI. ZUSAMMENFASSUNG:	
30	



DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER
staatl. befugter u. beeideter Zivilingenieur
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

Auftraggeber:

Bundesministerium für
Wissenschaft und Forschung
Amt der öö. Landesregierung
Abt.: Wasserbau

Unionstraße 47
4020 LINZ
Tel. 0732/56253, 668972

Datum:
10.2.1987
DI.Loh/bl

Projekt OA 8f/1985-86
Grundwasserkarte und Bilanz
Oberösterreich - Teil 2

GZ 146-10

ENDBERICHT

=====

zum

Teil 2 des Forschungsvorhabens OA 8f/1985-86 "Grundwasser-
karte und Grundwasserbilanz Oberösterreich"

I. EINLEITUNG:

1. Inhalt:

Das vorliegende Operat beinhaltet aufbauend auf dem Teil 1
des oben genannten Forschungsvorhabens auf Kartenbasis
M 1:100 000 (Verkleinerung aus OK M 1:50 000) eine gene-
ralisierte Darstellung des Dargebotes sowie der Nutzung
der wesentlichen Grundwasservorkommen in Oberösterreich
sowie eine Qualifizierung der Grundwasservorkommen.

Im vorliegenden Bericht werden dazu die vorhandenen Unterlagen dargestellt, eine Abschätzung der Bilanzierung Dargebot/Nutzung des Grundwassers durchgeführt und die Ergebnisse erläutert.

Grundsätzlich ist festzuhalten, daß es sich bei der vorliegenden Arbeit um einen ersten Versuch einer zusammenfassenden Übersichtsdarstellung der Grundwasserverhältnisse in Oberösterreich im oben angegebenen Maßstab handelt.

Weiters muß dazu angemerkt werden, daß dabei im Hinblick auf die gute Lesbarkeit und Übersichtsinformation manche Details nicht dargestellt werden konnten, was bei der Bewertung des vorliegenden Operates zu berücksichtigen ist.

Für den "schnellen Leser" liegt weiters ein Bericht in Kurzfassung vor.

2. Veranlassung und Auftrag:

Im Rahmen der Rohstoffforschung hat das Amt der öö. Landesregierung, Abt.: Wasserbau - Wasserwirtschaftliche Planung (Leiter Hofrat Dipl.-Ing. Wehinger) eine übersichtliche Darstellung der Grundwasservorkommen Oberösterreichs sowie deren Bilanzierung als Entscheidungsgrundlage für die langfristige Trink- und Nutzwasserversorgung Oberösterreichs sowie für Regionalkonzepte angeregt.

Der Unterfertigte hat beim Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung für das gegenständliche Projekt den Antrag gestellt und zur Mitarbeit die geologische Bundesanstalt gewonnen.

Gemäß der vereinbarten Kostenteilung zwischen dem Bund und dem Land Oberösterreich ergingen für die Bearbeitung des zweiten Teils des Forschungsvorhabens OA 8f zwei getrennte Aufträge:

- Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung:
Zl. 30.168/1-23/85 vom 26. Juli 1985
- Amt der oö. Landesregierung, Abt.: Wasserbau:
Bau W-P1-71/4-1985 vom 4. Juli 1985

3. Mitarbeiter:

Die Bearbeitung der qualitativen Aspekte und Qualifizierung der Grundwasservorkommen aufgrund hydrochemischer Daten einschließlich dem dazugehörigen Berichtteil erfolgte durch die geologische Bundesanstalt, Fachabteilung: Hydrogeologie, im wesentlichen durch Herrn Dr. Boroviczeny, dem ich für die konstruktive und angenehme Zusammenarbeit danke.

Die Ausarbeitung der Erfassung des Wasserdargebotes sowie der Grundwassernutzung einschließlich der Ausarbeitung der Karten und Berichte erfolgte im Büro des Unterfertigten, wobei ich hier insbesondere meinem Mitarbeiter Herrn Ing. Kaiser Dank und Anerkennung ausspreche.

Weiters gilt mein Dank Herrn Hofrat Dipl.-Ing. Wehinger und den Mitarbeitern der Wasserwirtschaftlichen Planungsgruppe, die mir alle grundwasserrelevanten Unterlagen, soweit sie beim Amt der oö. Landesregierung aufliegen, zugänglich machten.

4. Weiterführende Bearbeitung:

Mit diesem Endbericht liegt gemeinsam mit dem Teil 1 des gegenständlichen Forschungsvorhabens eine kartografische Darstellung der Grundwasserverhältnisse Oberösterreichs einschließlich Quantifizierung von Dargebot und Nutzung sowie der Versuch einer Qualifizierung der Grundwasservorkommen unter Berücksichtigung bestehender Gefährdungspotentiale vor.

Gemäß den in der Zusammenfassung enthaltenen Vorschlägen können die vorliegenden Arbeiten als Diskussionsbasis für weitere Detailuntersuchungen sowie rechtliche und wasserwirtschaftliche Sicherungsmaßnahmen zur zukünftigen Nutzung von Grundwasservorkommen in Oberösterreich dienen.

5. Unterlagen:

Für das vorliegende Operat wurden folgende Unterlagen verwendet:

a) F. Rosenauer:

Wasser- und Gewässer in Oberösterreich (Schriftenreihe der öö. Landesbaudirektion, 1947)

b) Amt der öö. Landesregierung, Abt.: Raumordnung und Landesplanung - Raumordnungskataster:

Kartengrundlage M 1:100 000 für das Bundesland Oberösterreich in 4 Kartenblättern zusammengestellt aus Verkleinerungen der Österreichkarte M 1:50 000

c) W. Lohberger:

Siedlungswasserwirtschaftliche Erhebung Oberösterreich 1979/81 und Auswertung 1983 im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster

- d) W. Lohberger:
Überblick Grundwasser Oberösterreich vom November 1985
(Katalog und Übersichtskarten M 1:100 000) - Bundes-
ministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wasser-
wirtschaftskataster
- e) Detailsicht in verschiedene im unter b) genannten
Katalog enthaltene Arbeiten
- f) Amt der öö. Landesregierung, Unterabt.: Hydrografi-
scher Dienst:
Pegeldaten ausgewählter Pegel im gesamten Bundesland
(E, NQ, MQ)
Hydrografische Jahrbücher
- g) Amt der öö. Landesregierung, Landesbaudirektion:
Die Verteilung des Niederschlags in Oberösterreich im
Zeitraum 1901 bis 1975 (Schriftenreihe 1979)
- h) W. Lohberger: Projekt OA 8f/1. Teil - Grundwasser-
karte und Grundwasserbilanz Oberösterreich (Dezember
1985)
- j) Statistisches Zentralamt:
Industrielle und großgewerbliche Nutzung des Grundwas-
sers 1982 aus Eigengewinnung
- k) Amt der öö. Landesregierung:
Auszüge aus dem österreichischen Wassergüteatlas Nr. 9
und 9a (1980)

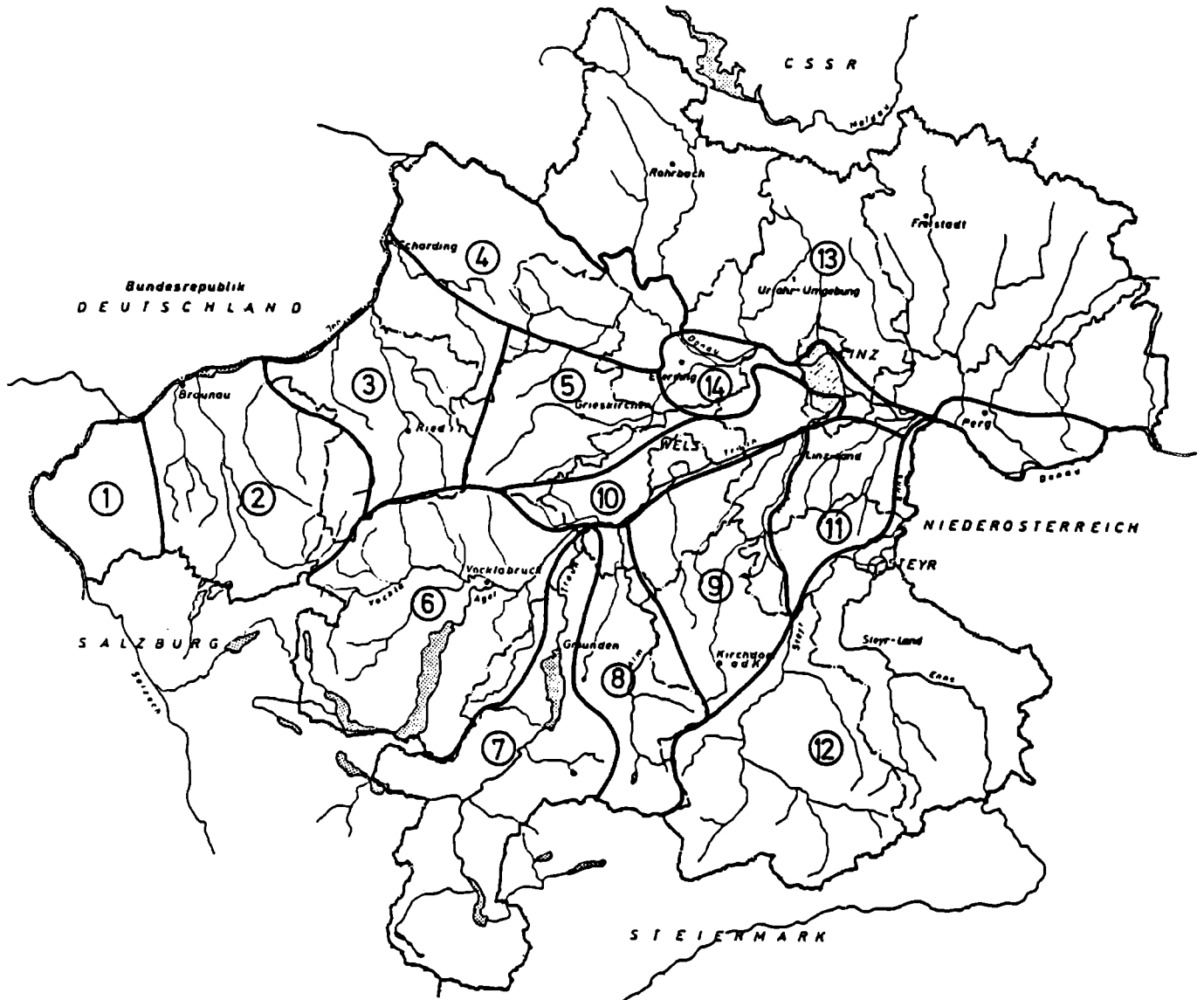
6. Teilgebiete des Untersuchungsraumes Oberösterreich:

Als Grundlage einer systematischen Darstellung der Grund-
wasserhältnisse wurde das Bundesland gemäß den unter-
schiedlichen Grundwasserhältnissen in 14 Teilgebiete
gegliedert, deren räumliche Abgrenzung auf der Übersichts-
karte auf der Seite 6a ersichtlich ist.

Im einzelnen wurden die Detailgebiete wie folgt bezeichnet:

1. Salzach-Inn
2. Enknach-Mattig-Kobernaußerwald
3. Antiesen-Pram
4. Sauwald- einschließlich Strandsandzone
(Molassenordrand)
5. Trattnach-Innbach
6. Vöckla-Ager
7. Mittlere Traun
8. Alm
9. Krems-Pettenbach (Traun-Enns-Platte West)
10. Untere Traun
11. Traun-Enns-Platte Ost
12. Enns-Steyr
13. Mühlviertel
14. Donauniederungen

TEILGEBIETE GRUNDWASSERVORKOMMEN



- | | |
|---|---|
| ① SALZACH - INN | ⑧ ALM |
| ② ENKNACH - MATTIG - KOBERNAUERWALD | ⑨ KREMS - PETTENBACH /
TRAUN - ENNSPLATTE WEST |
| ③ ANTIESEN - PRAM | ⑩ UNTERE TRAUN |
| ④ SAUWALD EINSCHL. STRANDSANDZONE
(MOLASSE NORDRAND) | ⑪ TRAUN - ENNSPLATTE OST |
| ⑤ TRATTNACH - INNBACH | ⑫ ENNS - STEYR |
| ⑥ VÖCKLA - AGER | ⑬ MÜHLVIERTEL |
| ⑦ MITTLERE TRAUN | ⑭ DONAU |

II. ERHEBUNG DER DERZEITIGEN NUTZUNG UNTERIRDISCHER WASSER:

1. Allgemeines:

Wesentliche Grundlage für die Ermittlung der derzeitigen Entnahmemengen aus dem Grundwasser waren die Erhebungsdaten der siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung 1979/81, wobei wir uns jedoch aus Gründen der geforderten Gegenüberstellung mit dem Grundwasserdargebot auf die Bereiche wesentlicher Grundwasservorkommen beschränkt haben.

Da auch im Rahmen der siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung nicht lückenlos die Konsensmengen der einzelnen Gewinnungsanlagen erfaßt werden konnten, wurden die Werte der tatsächliche Grundwasserentnahme zum Zeitpunkt der Erhebung herangezogen.

Bei einer besonders starken Beanspruchung eines Grundwasserkörpers sollte in einem weiteren Bearbeitungsschritt eine Überprüfung durch Erfassung aller wasserrechtlich bewilligten Konsense und deren Aufsummierung erfolgen. Dieser Schritt ist aufgrund des großen Arbeitsaufwandes (Einsichtnahme in alle Wasserrechtsakte) nur in ausgewählten Gebieten möglich und setzt weiters ein aktuell geführtes Wasserbuch voraus.

In der Karte Grundwassernutzung sind wohl alle Wassergewinnungsanlagen (ohne Einzelanlagen) eingetragen, Mengenangaben erfolgen jedoch nur im Bereich der wesentlichen Grundwasservorkommen.

2. Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung und Kleingewerbe (öffentliche Wasserversorgungen):

Für die Erfassung dieses Teiles der Nutzung von Grundwasser lag durch die siedlungswasserwirtschaftliche Erhebung Oberösterreich umfangreiches Datenmaterial vor, das für den Zweck dieser Bearbeitung ausgewertet wurde. Durch die Begrenzung auf wesentliche Grundwasservorkommen fallen dabei ein Großteil der Quellwassernutzungen heraus, die jedoch im allgemeinen nur aus lokalen, nicht als "wesentliche Grundwasservorkommen" zu bezeichnende unterirdische Wasservorkommen gespeist werden.

Grundsätzlich gilt dies auch für die Karstquellen, bei denen aufgrund der großen Schüttungsschwankung und fehlender Messung von Abflußfrachten eine Bilanzierung von Dargebot und Nutzung derzeit ohnehin nicht möglich ist.

In der Tabelle "Darstellung derzeitiger Nutzung" (siehe beiliegender Tabellenband) sind für die einzelnen Teilgebiete die Grundwasserentnahmen in 1.000 m³/a aufgelistet.

Gemäß Auswertung der siedlungswasserwirtschaftlichen Ergebnisse ergibt sich für ganz Oberösterreich ein Jahresverbrauch von 66,6 Mio m³/a. In den wesentlichen Grundwasservorkommen wurde ein Gesamtverbrauch von ca. 57,6 Mio m³/a (86 %) ermittelt. Gemäß Unterlagen der siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung enthalten die 66,6 Mio m³/a Jahresverbrauch auch eine Abgabe an Industrie und Großgewerbe von 10,5 Mio m³/a.

3. Trink- und Nutzwasserversorgung von Industrie und Großgewerbe (Eigengewinnung 1982):

Eine detaillierte Erhebung dieser Grundwassernutzung war bisher nicht möglich, sodaß lediglich die Daten des statistischen Zentralamtes zur Verfügung stehen. Eine Überprüfung der gemeindeweisen angegebenen Jahresfrachten hat jedoch leider folgende Mängel aufgezeigt:

- a) Wesentliche Betriebe mit großem Wasserverbrauch fehlen überhaupt.
- b) Soweit überprüfbar, sind bei einigen Betrieben wesentlich geringere Wassermengen angegeben als tatsächlich gefördert werden.

Die mengenmäßig stark ins Gewicht fallenden Grundwassernutzungen für Fischzuchtanlagen, aber auch in gewissem Ausmaß für Bewässerungen fehlen zur Gänze, da sie nicht gemessen werden.

Soweit uns Daten bekannt waren, haben wir diese ergänzt, sodaß für diesen Bereich der Grundwassernutzung nun zumindest verbesserte Unterlagen vorhanden sind.

Aus der Industriestatistik kann weiters nicht abgelesen werden, welcher Anteil der Fördermengen durch Versickerung dem Grundwasser wieder zugeführt wird. Der Anteil könnte eine Größenordnung von 10 bis 20 Mio m³/a erreichen.

Unter Berücksichtigung der Angaben des statistischen Zentralamtes (Erhebung 1982), der zusätzlich von uns noch berücksichtigten Entnahmemengen sowie der in der Industriestatistik fehlenden Grundwassernutzungen von Fischzuchtanlagen ergeben sich folgende Zahlenwerte für Gesamtösterreich bzw. für den Anteil im Bereich wesentlicher Grundwasservorkommen:

	Gesamtösterreich	Bereiche wesentlicher Grundwasser- vorkommen	% von Gesamt- ÖÖ
	M i o	m 3 / a	

Statistisches Zentralamt (Erh. 1982)	123,7	118,0	95
zusätzliche Wassergewinnungen	ca. 38,3	38,3	100
Fischzuchtanlagen	ca. 63,0	63,0	100

Summen	225,0	219,3	97

*) davon 38 Mio m³/a für Wackerwerke in Bayern!

4. Zusammenfassung:

Aus den vorangegangenen Darstellungen ist zu ersehen, daß in Gesamtösterreich die Grundwasserentnahme für die Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung sowie Industrie, Gewerbe sowie Fischzuchtanlagen ca. 290 Mio m³/a beträgt, wovon lediglich 22 % auf die Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung und Kleingewerbe entfallen!

Bezogen auf die wesentlichen Grundwasservorkommen beträgt die Gesamtgewinnung 276,9 Mio m³, dies sind 95 % der Gesamtgewinnung im Bundesland Oberösterreich. Es ist daraus zu ersehen, daß der überwiegende Anteil der Grundwassergewinnung in Oberösterreich aus den erfaßten "wesentlichen Grundwasservorkommen" erfolgt.

Die von der Menge wesentlichen Grundwasserentnahmen zur Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung erfolgen im Einzugsbereich der Städte, wobei die Entnahme von 4 Mio m³/a in den Teilgebieten Vöckla-Ager (Versorgung des Ballungszentrums Schwanenstadt-Vöcklabruck-Lenzing) und Traun-Enns-Platte-West (Versorgung Stadt Wels) überschreitet.

Über 5 Mio m³/a werden aus dem Teilgebiet Enns-Steyr (Versorgung des Raumes Enns-Steyr) entnommen, etwa 14 Mio m³/a werden aus dem Grundwasser des Donaubereiches und 18 Mio m³/a aus dem Grundwasserbereich des Unteren Trauntales entnommen.

Der Schwerpunkt der industriellen Wassergewinnung liegt abgesehen von der Entnahme von 38 Mio m³/a durch die Wackerwerke in Bayern aus einem Quellbach des Grundwasservorkommens Weihartsforst in Überackern, bei etwa 61,9 Mio m³/a im Teilgebiet Enknach-Mattig, 12,8 Mio m³/a im Vöckla-Ager-Bereich, 25,7 Mio m³/a im Bereich der Mittleren Traun und 52,2 Mio m³/a im Grundwasserbereich der Donau, und hier insbesondere im Linzer Stadtgebiet.

Eine Zusammenstellung der derzeitigen Grundwassernutzungen in den 14 Grundwasserteilgebieten Oberösterreichs getrennt nach Trink- und Nutzwassergewinnung für die Bevölkerung (einschließlich Kleingewerbe), Industrie und Großgewerbe sowie wesentlicher Fischzuchtanlagen ist in der Tabelle 2 im Tabellenband enthalten.

III. UNTERIRDISCHES WASSERDARGBOT:

1. Allgemeines:

Um die dargestellten Ergebnisse im richtigen Licht zu sehen, ist eingangs festzuhalten, daß nach dem derzeitigen Untersuchungsstand ein oft nur sehr lückenhaftes Wissen über bestehende Grundwasservorkommen besteht. Eine große Anzahl von Grundwasservorkommen verschiedenster Größenordnung sind zur Zeit noch nicht untersucht, da bisher dafür offensichtlich eine wasserwirtschaftliche Notwendigkeit fehlte.

Zur Darstellung eines Grundwasserdargebotes wurde davon ausgegangen, daß Durchflußfrachten eines mittleren Jahres in ausgewählten, hydrogeologisch bestimmten Grundwasserdurchflußprofilen bestimmt wurden. Die Frachtermittlungen erfolgten aus folgenden Angaben:

- a) Ergebnisse vorliegender Untersuchungen (die Ergebnisse sind allerdings unterschiedlich zu bewerten, da sie von ersten Abschätzungen bis zu detaillierten Grundwasserabflußberechnungen reichen).
- b) Abschätzung des Anteiles des unterirdischen Abflusses aus einer generellen Wasserbilanz unter Verwendung hydrografischer Daten von Oberflächengewässerpegeln, Niederschlagsdaten und Jahresmitteltemperatur.
- c) Abschätzung unter Berücksichtigung der derzeitigen Nutzung (nur für kleine Grundwasserkörper).

Die Angaben gemäß der vorliegenden Untersuchungen wurden zum Teil mit den Ergebnissen der Ermittlungen gemäß Punkt b) verglichen und gaben eine weitgehende Übereinstimmung.

Die kaum noch untersuchten grundwasserführenden Sande der Molassezone (Innviertel), der Hausruckschotter, aber auch kleinräumige Grundwasservorkommen im Mühlviertel, die bisher nicht untersucht wurden, entziehen sich jedoch auch einer reellen Abschätzung, sodaß für diese Bereiche keine Angaben gemacht werden können.

2. Auswertung bestehender Grundwasseruntersuchungen:

In folgenden Teilgebieten liegen relativ gute Grundwasserkartierungen und Unterlagen für eine Aussage hinsichtlich des Grundwasserdargebotes vor:

- Teilgebiet 2: Enknach-Mattig-Kobernaußerwald
- Teilgebiet 3: Terrassenschotter rechtsufrig des Inns
- Teilgebiet 6: Grundwasservorkommen im Bereich der Vöckla-Ager-Pforte (Vöckla-Ager-Aurach)
- Teilgebiet 7: Talgrundwasser der Traun abwärts Bad Ischl
- Teilgebiet 8: Talgrundwasser der Alm abwärts Scharnstein
- Teilgebiet 9: westliche Traun-Enns-Platte
- Teilgebiet 10: Grundwasser Welser Heide
- Teilgebiet 11: östliche Traun-Enns-Platte
- Teilgebiet 14: Grundwasser in den Donauniederungen

In den übrigen Teilgebieten liegen nur Untersuchungen einzelner begrenzter Grundwasservorkommen vor, die keinerlei Aussage auf größere Einheiten zulassen. Die Durchflußmengen in den einzelnen Grundwasserprofilen sind in den beiliegenden Grundwasserdargebotskarten eingetragen.

3. Anschätzung noch nicht untersuchter Grundwasservorkommen:

Um einen Überblick über mögliche Anteile unterirdischen Abflusses am Gesamtabfluß zu erhalten, wurden für insgesamt 85 Pegelstellen in Oberösterreich und deren Einzugsgebiete überschlägige Wasserbilanzen erstellt.

Der für das Einzugsgebiet anzusetzende mittlere Niederschlag wurde aus einer Karte der Niederschlagsverteilung Oberösterreichs (Jahresreihe 1901 - 1975) entnommen.

Die Verdunstung wurde nach Wundt unter Zugrundelegung des Jahresniederschlages und der mittleren Temperatur berechnet. Ein Vergleich mit verschiedenen, meist komplizierteren Berechnungsformeln hat gezeigt, daß bei der hier zur Anwendung kommenden lediglich überschlägig möglichen Ermittlung des mittleren Niederschlags des Einzugsgebietes die errechneten Verdunstungswerte in einem Bereich von +/- 10 mm gegenüber dem Wert von Wundt streuen, wobei dies wiederum für die gedachte grobe Abschätzung einer Wasserbilanz als Überblicksinformation kaum eine Bedeutung hat.

Die Größe des Oberflächenabflusses wurde aus der Pegelbeobachtung als Mittelwert (MQ) entnommen, wobei die zur Verfügung stehenden Daten unterschiedlichen Jahresreihen angehören.

Aus dem Vergleich Gesamtabfluß ($A = N - V$) mit dem gemessenen Oberflächenabfluß (MQ) an der Pegelstelle ergibt sich ein theoretischer Anteil unterirdischen Abflusses oder auch zusätzliche Dotation des Einzugsgebietes aus einem Bereich außerhalb der orografischen Einzugsgebietsgrenzen.

Die Rechenergebnisse sind in der Tabelle 2 des Tabellenbandes ("Wasserbilanz ausgesuchter Pegelstellen zur Abschätzung des unterirdischen Abflusses") zusammengestellt. Durch Differenzbildung $NQ - A$ ergibt sich bei einer negativen Zahl grundsätzlich ein Anteil unterirdischen Abflusses. Bei einer positiven Zahl ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, die in 3 Gruppen interpretiert wurden.

Zur Beurteilung dieser Unterschiede wurde als Vergleichszahl die Spende des ΔQ ermittelt. Bei einem $\Delta Q < 1.5 \text{ l/s, km}^2$ scheint noch ein Anteil unterirdischen Abflusses möglich zu sein. Dieser Bereich ist der Ungenauigkeit der Ermittlung von Niederschlag und Verdunstung zuzuordnen.

Bei einer Spende im Bereich zwischen 1,5 und etwas über 3,0 l/s dürften hier bei besonderer topografischer und hydrogeologischer Situation Starkniederschläge relativ rasch abfließen, sodaß es zu einer vergleichweisen Erhöhung von MQ kommt. Dies ist insbesondere an den Bächen des oberen Mühlviertels (Ranna, Große Mühl) zu beobachten. Die Spenden liegen hier sogar zwischen 3,4 und 6,3 l/s, km². Eine Einspeisung aus fremden Einzugsgebieten (z.B. Moldaustausee) ist nach dem derzeitigen hydrogeologischen Wissensstand nicht denkbar.

Liegen die Spenden ΔQ wesentlich über dem Bereich 3,0 bis 6,0 l/s, km² liegt mit großer Sicherheit eine Einspeisung aus fremden Einzugsgebieten (z.B. aus Karstgebieten, Quellaustritte großer Grundwasservorkommen u. a.) vor.

Die so durchgeführte Abschätzung sollte lediglich übersichtsmäßig vorliegende Grundwasserabflußdaten ergänzen bzw. als Kontrolle dienen. Nur in eindeutigen Fällen wurden die Ergebnisse dieser Bilanzierung bei fehlenden Grundwasseruntersuchungen auch für die Angabe eines möglichen Grundwasserdargebotes herangezogen.

In der Tabelle 3 "Dargebot von Grundwasservorkommen" im beiliegenden Tabellenband sind die Ergebnisse der Auswertung vorliegender Grundwasseruntersuchungen und Abschätzungen aus allgemeinen Wasserbilanzen zusammengestellt.

IV. BILANZIERUNG DARGEBOT-NUTZUNG:

Da das Dargebot nicht für alle als "wesentliche Grundwasservorkommen" ausgewiesene Bereiche angegeben werden kann, dies jedoch für den Bereich der Nutzung möglich war, ist grundsätzlich eine Bilanzierung nur in jenen Bereichen möglich, in denen auch das Dargebot annähernd bekannt ist.

Als wesentliches Faktum muß vorerst auch festgehalten werden, daß die Ergebnisse von Grundwasseruntersuchungen immer einen Status darstellen, der auch bereits eine Nutzung beinhaltet, da eine Erfassung der Grundwasserverhältnisse völlig ohne Nutzung (Nullzustand) praktisch nicht möglich ist.

Dieses Problem wird weiters dadurch überlagert, daß beim derzeitigen Wissensstand wohl noch das Grundwasserdargebot in einzelnen Abschnitten eines Grundwasserstromes erfaßt werden kann, dieses aber nicht trivial mathematisch mit den zuordenbaren Nutzungen bilanziert werden kann, da sich bei wesentlichen Grundwasserentnahmen meist die Grundwasserernewerungsmechanismen stark verändern können.

So würde zum Beispiel eine Grundwasserabsenkung durch starke Nutzung zu einer Reduktion von Grundwasseraustritt in den Vorfluter oder auch bei entsprechender Höhenlage zu einer verstärkten Infiltration von Oberflächenwasser in das Grundwasser führen.

Um ein nicht zu optimistisch gezeichnetes Bild zu erhalten, wurde bei der vorliegenden Anschätzung für die Bilanzierung das Dargebot am unteren Ende des Grundwasservorkommens angesetzt und oberliegende Grundwasserabschnitte nur dann dazu addiert, wenn diese zweifelsfrei bei entsprechender Beanspruchung keinen Einfluß auf das unterliegende Dargebot haben.

Dies kann insbesondere dort angenommen werden, wo ein Grundwasservorkommen beinahe zur Gänze in einen Vorfluter austritt und das Mengenverhältnis Grundwasser zu Oberflächenwasser die Größenordnung von 1:10 überschreitet, sodaß der Anteil einer unterliegenden Wiederversickerung in das Grundwasser zu vernachlässigen ist.

Weiters wurden die in den vorliegenden Dargebotswerten zwangsläufig bereits enthaltenen oberliegenden Nutzungen nicht kompensiert, das heißt die ermittelten Durchflußwerte, die ohnehin kaum eine größere Genauigkeit als 100 l/s aufweisen, wurden einem Nullzustand der Grundwassernutzung gleichgesetzt.

Diese aufsummierbaren Anteile eines Grundwasserdargebotes sind in der Tabelle "Reales Grundwasserdargebot von Teilgebieten" im Tabellenband enthalten.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Vorgaben ist es verständlich, daß die im Tabellenband zusammengestellte "Bilanzierung Dargebot-Nutzung" Tabelle 5 auftragsgemäß auch nur ein "erster Versuch einer Anschätzung" sein kann.

Die Bilanzierung erfolgt nur für jene Grundwasserkörper, für welche ein Dargebot angegeben werden kann und umfaßt somit nicht alle wesentlichen Grundwasserkörper.

V. GRUNDWASSERQUALITÄT UND GRUNDWASSERGEFAHRDUNG:

(Verfasser: Dr. F. Boroviczeny, Geologische Bundesanstalt, Wien)

1. Grundwasserqualität:

Im Zuge der Erhebung hat sich gezeigt, daß bei den Dienststellen des Landes (Wasserrechtsbehörde, Gewässerschutz) und der Bundesstaatlich-Bakteriologisch-Serologischen Untersuchungsanstalt in Linz sehr viele relevante Daten für die Beurteilung der Grundwasserqualität vorhanden wären.

Diese Daten sind jedoch für eine regionale Qualitätsbeurteilung nicht zugänglich, sodaß als wesentliche Grundlage nur der amtliche oberösterreichische Wassergüteatlas Nr. 9 und 9a des Amtes der öö. Landesregierung aus 1980 herangezogen werden konnte.

Es muß hier ausdrücklich betont werden, daß diese Werte auf eine einmalige Beprobung einer großen Anzahl von Wassergewinnungsanlagen im Zeitraum 1976 bis 1980 beruhen. Diese Angaben sind daher nur eine "Momentaufnahme", die nur einen generellen Überblick über die Grundwasserqualität erlaubt.

Die übrigen Unterlagen in eine brauchbare Form zu bringen, hätte den zeitlichen und finanziellen Rahmen des Projektes gesprengt. Es liegen jedoch wesentliche Daten chemisch-physikalischer und bakteriologischer Grundwasseruntersuchungen, zum Teil mit jahrelangen Beobachtungsreihen, die auch die Beurteilung von Schwankungsbreiten und Trends der Beeinträchtigung eines Grundwasserkörpers ermöglichen würden, ungenutzt in Archiven.

Diese Daten aus zahlreichen Akten in verwertbarer Form (eventuell EDV-gerecht) aufzubereiten und zusammenzustellen, wäre eine wesentliche Arbeit für die Zukunft. Die Frage des Datenschutzes müßte weiters ebenfalls geklärt werden.

Aufgrund der im oberösterreichischen Wassergüteatlas veröffentlichte Untersuchungsergebnisse wurden auf Basis der Chlorid-, Sulfat- und Nitratgehalte auf der Karte "Gütehinweise und Gefährdungsstellen" M 1:100 000 eine Einteilung nach Grenz- und Richtwerten getroffen.

An Hand der oben erwähnten chemischen Parameter wurden auf der Karte Wasservorkommen mit bedingter Trinkwasserqualität (Werte liegen zwischen den Unbedenklichkeitsgrenzen der BBSUA Linz und Grenzwerten der ÖNORM M 6250) und keine Trinkwasserqualität (Werte über den Grenzwerten) angezeigt.

Bei der Ausscheidung in der Karte wurden folgende Parameter berücksichtigt:

Bedingte Trinkwasserqualität (in der Karte als Dreieck dargestellt):

Chloridgehalt zwischen 30 mg/l - 200 mg/l

Sulfatgehalt zwischen 60 mg/l - 200 mg/l

Nitratgehalt zwischen 45 mg/l - 100 mg/l

Keine Trinkwasserqualität (in der Karte als Quadrat mit durchgezogener Diagonale dargestellt):

Chloridgehalt über 200 mg/l

Sulfatgehalt über 200 mg/l

Nitratgehalt über 100 mg/l

Die Gütehinweise wurden nur in Gebieten, der in der Karte ausgeschiedenen wesentlichen Grundwasservorkommen und im Bereich der Kalkalpen dargestellt. Diese Gebiete haben eine überörtlich regionale wasserwirtschaftliche Bedeutung.

Aus der Karte ist ersichtlich, daß eine Verunreinigung mit den hier aufgezeigten chemischen Stoffen meist nur lokalen Charakter hat. Eine bedingte Trinkwasserqualität ist allerdings im Agergrundwasser durch eine erhöhte Sulfatbelastung, die durch die chemischen Betriebe in Lenzing verursacht wurde und im Traunbegleitgrundwasser unterhalb des Traunsees durch eine erhöhte Chloridbelastung der salzverarbeitenden Industrie im Raum Ebensee gegeben.

2. Grundwassergefährdung:

Als Grundwassergefährdungspotentiale können folgende Bereiche dargestellt werden:

- a) Abfallagerungen
- b) Industrie und Gewerbe
- c) Verkehr
- d) Landwirtschaft

Mülldeponien:

In den beiliegenden Karten M 1:100 000 wurden alle Mülldeponien inklusive Altlasten, die in der Unterabteilung Abfallwirtschaft der oberösterreichischen Landesregierung erfaßt sind, in den Bereichen wesentlicher Grundwasservorkommen sowie in den Kalkalpen zur Darstellung gebracht.

Darüberhinaus wurden auch die im Rahmen des Projektes "Bestandsaufnahme von Lockersedimenten in Oberösterreich" erfaßten, meist "wilden" Deponien eingetragen. Die Darstellung der Müllagerung erfolgt ohne Differenzierung von Größe und Gefährlichkeit.

Industrie und Gewerbe:

Die Gefährdung der Grundwasserqualität erfolgt einerseits durch direkte Versickerungen im Werksgelände (undichte Kanäle, unachtsame Handhabung mit Chemikalien u.ä.), durch Emissionen in die Luft, wobei die Schadstoffe über den Niederschlag durch Versickerung wieder in das Grundwasser gelangen, sowie durch Einleitung weitgehend ungeklärter Industrieabwässer in Vorfluter, die in weiterer Folge die Begleitgrundwässer kontaminieren.

Ein großes Gefährdungspotential geht dabei von löslichen, kaum oder nicht abbaubaren Substanzen aus, die über große Strecken einen Grundwasserkörper beeinträchtigen bzw. für die Trinkwassergewinnung unbrauchbar machen können.

Hier sei insbesondere auf das Problem der chlorierten Kohlenwasserstoffe hingewiesen. Diese werden insbesondere in der eisenverarbeitenden Industrie und in chemischen Reinigungsanstalten verwendet. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß die in der letzten Zeit vermehrt festgestellte Kontamination des Grundwassers größten Teils durch Emissionen aus solchen Betrieben verursacht wurden.

In der beiliegenden Karte sind als Anhaltspunkte Standorte wesentlicher chemischer Industrien, Eisen- und Metallindustrie, Galvanikbetriebe, Lederindustrie, Papierindustrie, Tierkörperverwertung und Zellstoffindustrie eingetragen.

Verkehr:

Wegen der immer häufiger vorkommenden Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen besteht insbesondere entlang der Hauptstraßen (Autobahn, Bundes-, Landes- und Bezirksstraßen) sowie Bahnlinien ein mit zunehmendem Verkehr immer größer werdendes Gefährdungspotential für das Grundwasser. Eine zusätzliche Kontaminierung des Grundwassers durch Verwendung von Unkrautvertilgungsmitteln entlang der Gleiskörper kann entlang von Bahnlinien eintreten.

Landwirtschaft:

Im Bemühen um weitere Ertragssteigerung wurde in den letzten Jahren mit zunehmendem Düngerverbrauch auch meist eine zunehmende Nitratbelastung des Grundwassers beobachtet. Die Ursache der Nitratauswaschung aus dem Boden ist abhängig von unsachgemäßen Stickstoffdüngergaben und den zum Teil langen Brachperioden, wie sie durch die derzeit üblichen Fruchtfolgen bedingt sind.

Auf die der Stickstoffauswaschung entgegenwirkenden Gründüngung wird aus arbeitstechnischen Gründen meist verzichtet und der Nährstoffbedarf des Bodens mit höheren Kunstdüngergaben befriedigt.

3. Beurteilung wesentlicher Wasservorkommen:

3.1 Bereich rechtsufrig Inn:

Die Grundwasser der Niederterrassen sind in Bezug auf Nitrat-, Chlorid- und Sulfatbelastung unter dem Richtwert. Die Niederterrassenschotter sind rein fluviatile Schotter und Sande von großer Durchlässigkeit mit nur wenig überlagernder Bodenbildungen.

Aus diesem Grund können in landwirtschaftlich genutzten Gebieten wegen der hohen Durchlässigkeit die Nitratwerte ansteigen. Die im gesamten Gebiet vorhandenen, zum Teil "wilden" Deponien, welche meist in Schottergruben angelegt sind, stellen eine potentielle Gefahr für das Grundwasser dar.

3.2. Kobernauserwald:

In den jungtertiären, kohleführenden Süßwasserschichten, die aus Schotter mit Sand und Tonlagen aufgebaut sind, befinden sich mehrere Grundwasserhorizonte in den Schotter-Sandlagen. Die antropogene Beeinflussung dieser Wässer ist wegen der geringen Besiedlung nicht von Bedeutung.

Weiters sind die tiefer liegenden Grundwasserhorizonte weniger durch Verunreinigung und Beeinträchtigung der oberflächennahen Schichten gefährdet.

3.3. Grundwasservorkommen im Schlierrionensystem des Vöcklabager-Traun-Gebietes:

Diese Rinnensysteme und Wannens sind voreiszeitlich angelegt. Die Urstromtäler, die heute mit eiszeitlichen Schottern aufgefüllt sind, werden von ergiebigen Grundwasserströmen durchflossen. Einige dieser Systeme sind durch Industrieabwässer beeinträchtigt (Agerrinne, Traunrinne).

Die kontaminierte Bereiche sind in der Fließrichtung langgestreckte Zonen, die durch die Morphologie der Rinnensysteme bestimmt werden.

3.4. Traun-Enns-Platte:

Der wesentliche Grundwasserträger besteht hier aus den älteren eiszeitlichen fluvioglazialen Schotterablagerungen, die auf dem Schlier abgelagert wurden. Größere Grundwasserkörper werden durch das Schlierrelief bestimmt. In der Traun-Enns-Platte sind daher mehrere, voneinander getrennt in Schlierrinnen gelegene Grundwasserfelder vorhanden.

Grundwässer sind hier meist lokal verunreinigt. Diese müssen einzeln untersucht werden, um die Ursachen feststellen zu können. Beeinträchtigungen sind weiters aus der landwirtschaftlichen Nutzung, aus Abwässern nicht kanalisierter Bereiche und Mülldeponien zu erwarten.

Soweit die Rückstaudämme und Untergrundabdichtungen der Donaukraftwerke Wallsee-Mitterkirchen, Asten-Abwinden und Ottensheim eine Beeinflussung der Landgrundwässer durch die Donau ermöglichen (Uferfiltrat, Überflutungen bei größeren Hochwasserereignissen) ist auch die Donau als Gefährdungspotential anzusehen, die als Vorfluter großer Industriekomplexe im bayrischen Raum dient. Die jüngsten Ereignisse am Rhein sollten dazu Warnung sein.

Im Staubereich von Kraftwerken ist durch die Stauhaltung mit nachteiligen Folgen für die Wasserqualität bei Grundwasserfassungen mit Uferfiltratanteil zu rechnen. Es werden anaerobe Verhältnisse durch organische Belastungen des Flußwassers und des Sedimentes sowie durch die Verminderung der Grundwasserspiegelschwankungen gefördert.

Besonders die starke Belastung der Traun mit suspendierten organischen Stoffen, vor allem aus Abwässern der Papierindustrie führt im Bereich des Stauraumes Abwinden-Asten zur Ausbildung eines stark sauerstoffzehrenden Sedimentes. In Folge wurden z.B. im Bereich der Traunmündung (Mühlbach-Au) reduzierte Grundwasserverhältnisse (Auftreten u.a. von Ammonium und Mangan) beobachtet, die auf die Stauhaltung zurückzuführen sind.

Das Grundwasser im Linzer Stadtgebiet selbst wird mit wenigen Ausnahmen nur als Nutzwasser genutzt, da bei den hier gegebenen Gefährdungspotentialen einer Großstadt (undichte Abwasserkanäle, große Anzahl von Betrieben, die mit wassergefährdenden Stoffen arbeiten, Westbahn mit Frachtenbahnhof, dichtes Straßennetz) ein wirksamer Grundwasserschutz praktisch nicht mehr zu verwirklichen ist.

Der gesamte Grundwasserabfluß muß rechtfugig der Donau bzw. linksufzig der Traun, im Rückstauereich des Donaukraftwerkes Asten-Abwinden mit Pumpen gehoben und in die Donau ausgeleitet werden.

3.7. Kalkalpen:

Ein wesentliches Wasservorkommen besteht in dem verkarstungsfähigen Karbonatgesteinskörper der Kalkalpen. In dem mit alluvialen Kiesen aufgeschütteten glazial überfluteten Tälern sind größere zusammenhängende Grundwasserkörper, die unter anderem von den seitlich anstehenden Karstkörper mit Karstwasser angespeist werden, vorhanden.

Es muß bei einer hygienischen Beurteilung von Karstquellen in Betracht gezogen werden, daß in den Karstsystemen keine Filterwirkung vorhanden ist. Aus diesem Grund ist für eine effiziente Entsorgung von Fremdenverkehrseinrichtungen im Einzugsgebiet von Karstwasservorkommen zu sorgen.

Die oft beanstandete Müllablagerung in Dolinen ist ein erstrangiges Gefährdungspotential für Karstwässer.

Generell gesehen sind die Karstwässer im oberösterreichischen Kalkalpenbereich von guter Wasserqualität. Lokal auftretende erhöhte Sulfat- oder Chloridgehalte können auch auf die geologischen Gegebenheiten zurückzuführen sein, die z.B. aus dem Salz- und Gipsgehalt der Werfener Schiefer herrühren. Durch Almwirtschaft können lokal und meist zeitlich begrenzt Nitratbelastungen eintreten.

VI. ZUSAMMENFASSUNG:

Wie aus der zusammenfassenden Tabelle 5 ("Bilanzierung Dargebot/Nutzung") zu ersehen ist, befinden sich die größten Grundwasservorkommen Oberösterreichs ("reales Dargebot") in den Teilgebieten 1 und 2 (Salzach-Inn, Enknach-Mattig-Kobernaußer Wald) mit einem Grundwasserdargebot von 6,2 m³/s, im Teilgebiet 6 (Vöckla-Ager) mit 3,1 m³/s, das Teilgebiet 7 (Mittlere Traun) mit 3,75 m³/s, wovon jedoch allein 2 m³/s auf das Ebenseer Becken entfallen, sowie im Teilgebiet 14 (Donau) mit über 5,8 m³/s.

Im Teilgebiet 12 (Enns-Steyr) sind wohl über 4 m³/s Dargebot ausgewiesen, doch entfallen davon ca. 80 % auf Dotationen aus Karstkörpern und den damit in Verbindung stehenden Speicherkörpern (Talfüllungen, Karsthohlräume unter dem Vorflutwasserspiegel).

Die mengenmäßig größte Entnahme erfolgt im Teilgebiet 14 (Donau) mit etwa 2,1 m³/s, gefolgt vom Teilgebiet 2 (Enknach-Mattig-Kobernaußerwald) mit 2,04 m³/s. Im Teilgebiet 1 (Salzach-Inn) werden insgesamt 1,23 m³/s entnommen, wovon allein 1,2 m³/s auf eine Nutzwasserentnahme der Wackerwerke in Bayern linksufrig der Salzach entfallen.

Weitere nennenswerte Entnahmen erfolgen im Teilgebiet 7 (Mittlere Traun) mit 0,91 m³/s, im Teilgebiet 10 (Untere Traun) mit 0,78 m³/s und im Teilgebiet 6 (Vöckla-Ager) mit 0,54 m³/s.

Nach Bilanzierung zwischen dem realen Dargebot und der derzeitigen Entnahme ergibt sich folgendes Bild der Grundwasserreserven in quantitativer Hinsicht:

Das Teilgebiet 8 (Alm) und 14 (Donau) weisen je Grundwasserreserven in der Größenordnung von 3,8 m³/s auf. Die Grundwasserreserve des Teilgebietes 12 mit 3,7 m³/s muß mit der oben genannten Einschränkung (wesentlicher Dargebotsanteil im Ursprungsgebiet aus Karstwasser) gesehen werden. Weitere wesentliche Grundwasservorkommen liegen jedoch noch im Teilgebiet 7 (Mittlere Traun) mit 2,8 m³/s, Teilgebiet 6 (Vöckla-Ager) mit 2,6 m³/s und Teilgebiet 2 (Enknach-Mattig-Kobernaußer Wald) mit 1,8 m³/s vor.

Nach Aufsummierung der Bilanz für das gesamte Bundesland Oberösterreich kann davon ausgegangen werden, daß einem realen Grundwasserdargebot von 31,7 m³/s derzeit eine Entnahme von insgesamt 8,7 m³/s gegenübersteht, was zur Zeit 27,5 % des Dargebotes entspricht.

Da ein Grundwasserdargebot nie zur Gänze genutzt werden kann - ein auf Erfahrung beruhender realistischer Wert liegt etwa bei 50 % des Dargebotes - wäre theoretisch noch eine zusätzliche Nutzung von etwa 7 m³/s in Oberösterreich möglich, ohne dabei vorerst qualitative Einschränkungen durch antropogene Einflüsse auf die Grundwasserqualität zu berücksichtigen.

Die tatsächliche Nutzbarkeit von Grundwasservorkommen, insbesondere für Trinkwasserzwecke, hängt mit zunehmender Umweltverschmutzung immer mehr davon ab, inwieweit eine Beeinträchtigung durch Industrien, Verkehrswege, Ballungszentren und Abfallagerungen (insbesondere Altlasten!) sowie Infiltrationen aus verschmutzten Oberflächengewässern möglich sind.

Aus dieser Sicht sind für zukünftige Nutzungen folgende Grundwasservorkommen bevorzugt zu untersuchen und unter Schutz zu stellen:

Weilhartsforst

Kobernaußer Wald

Randrinne (Vöckla-Ager)

Karstwasservorkommen (Dachstein, Totes Gebirge,

Warscheneck, Sengsengebirge) einschließlich der nachgeschalteten Speicherkörper in Talsedimenten

Almtal

Die übrigen Grundwasservorkommen unterliegen bereits heute einer mehr oder minder großen Gefährdung durch die oben genannten Gefahrenquellen.

Eine erst in den letzten Tagen entdeckte Grundwasserverunreinigung durch Phosphorsäure-Ester in der Dürren Aurachrinne (Teilgebiet Vöckla-Ager), die sehr wahrscheinlich durch einen Betrieb in Lenzing verursacht wurde, hat ein hier vorhandenes sehr gutes Grundwasservorkommen mit einem Dargebot von 400 l/s für die Trinkwasserversorgung vorerst unbrauchbar gemacht.

Aufgrund der latenten Gefährdung von Grundwasservorkommen im Unterwasser solcher Gefahrenherde, die meist Grundwasserverunreinigungen mit nicht oder nur schwer abbaubaren Substanzen verursachen wird empfohlen, insbesondere für Zwecke der Großraumversorgung (Fernwasserleitungen, Verbundanlagen) zukünftig zu errichtende Wassergewinnungen bevorzugt in den oben genannten Gebieten zu situieren.

Hinsichtlich dem Grundwasservorkommen Weilhartsforst ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, daß das hier einer ausländischen Firma erteilte unbefristete Wasserrecht für die Entnahme von 1,2 m³/s aus einem Quellbach und Ableitung nach Bayern einer rechtlichen Überprüfung bedarf, bevor in diesem Raum an eine Grundwassernutzung im

Oberwasser dieser Entnahme gedacht werden kann

Die Empfehlung, die oben genannten Gebiete für die zukünftige Trinkwassergewinnung zu bevorzugen, bedeutet jedoch absolut nicht, in den Bemühungen nachzulassen, die Qualität der übrigen Grundwasservorkommen zu erhalten bzw. sogar durch Beseitigung von Verunreinigungsquellen zu verbessern. Insbesondere die Sanierung von Altlasten, Verbesserung der Kontrolle von Industrie- und Gewerbebetrieben, die mit wassergefährdenden Stoffen arbeiten sowie strengerer Bestrafung einschließlich voller Schadenersatzleistung bei Verursachung einer Grundwasserverunreinigung, die die Wasserbenutzung wesentlich einschränkt oder gar unmöglich macht, werden in Zukunft erforderlich werden.

An dieser Stelle wird nochmals darauf hingewiesen, daß von der gesamten Grundwassernutzung im Bundesland Oberösterreich nur etwa 1/5 auf die Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung und des Kleingewerbes entfallen. Nach den vorliegenden Daten entfallen von den restlichen 4/5 (219 Mio m³/Jahr zuzüglich Anteil aus der öffentlichen Wasserversorgung) ca. 30 % auf Fischzuchtanlagen, und die restlichen 70 % auf Industrie und Gewerbebetriebe.

Aus dieser Sicht wäre es dringend erforderlich, entsprechende Maßnahmen zu setzen, um den industriellen Wasserbedarf besser erfassen und kontrollieren zu können. Die Forderung nach möglichst sparsamer Verwendung des Grundwassers ist wohl im Wasserrechtsgesetz verankert, wird jedoch in der Praxis, insbesondere bei Großverbrauchern nicht wirklich realisiert.

Da in unserer Wirtschaft lediglich das Geld als Regulativ wirkt, wären gegebenenfalls Wassersparmaßnahmen durch eine finanzielle Belastung der erteilten Wasserrechte zur Grundwassernutzung zu erreichen.

Die vorliegende Ausarbeitung zeigt einen ersten Gesamtüberblick über das Grundwasserdargebot und die Grundwassernutzung wesentlicher Grundwasservorkommen in Oberösterreich. Dadurch wurden dabei etwa 95 % des gesamten Grund- und Quellwasserbedarfes Oberösterreichs erfaßt.

Die Wertigkeit der vorliegenden Untersuchungen des Grundwasserdargebotes sind in einem Großteil der Fälle noch eher dem Bereich "generell untersucht" zuzuordnen. Im Zusammenhang mit dem zum Teil überhaupt noch nicht untersuchten Grundwasservorkommen besteht hier noch ein großer Untersuchungsbedarf. Mit Vorliegen weiterer Untersuchungsergebnisse wird in Zukunft aus der nun vorliegenden "Ersten Abschätzung" eine immer realistischere Beurteilungsgrundlage der Grundwassersituation Oberösterreichs und deren Nutzung entstehen können.

Es wird empfohlen, in Zeitabschnitten von etwa 5 Jahren aufgrund der inzwischen dann vorliegenden Daten Ergänzungen und eine Aktualisierung der Bilanzierung durchzuführen.

Als weiterer wesentlicher Untersuchungsschritt sollten für das Bundesland Oberösterreich alle Quellwasservorkommen quantitativ und qualitativ erfaßt und ihre eventuelle Beziehung zu Talgrundwasserkörpern dargestellt werden. Eine strenge Abgrenzung der Grundwasservorkommen von Quellwässern ist in der vorliegenden Arbeit nicht möglich gewesen, wenn geschlossene größere Grundwasserkörper in Quellen (z. B. rechtes Ufer Inn, Traun-Enns-Platte, Kobernaußerwald) austreten.



DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER
staatl. techn. u. landw. Ingenieur
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
4020 Linz, Umsonstgasse 47, Tel. 56253

BUNDESMINISTERIUM f. WISSENSCHAFT u. FORSCHUNG

AMT d. oö. LANDESREGIERUNG , ABT. WASSERBAU

**PROJEKT OA 8f / 2.TEIL
GRUNDWASSERKARTE-und BILANZ
OBERÖSTERREICH
TABELLENBAND**

DEZEMBER 1986



DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER
Zivilingenieur für Kulturtechnik
und Wasserwirtschaft
4020 Linz, Unionstraße 47, Tel. 86253

GZ 146-11

AUSFERTIGUNG: M

Auftraggeber:
Bundesministerium für
Wissenschaft und Forschung
Amt der oö. Landesregierung
Abt.: Wasserbau

Projekt OA 8f/1985-86
Grundwasserkarte und -Bilanz
Oberösterreich - Teil 2
Tabellenband

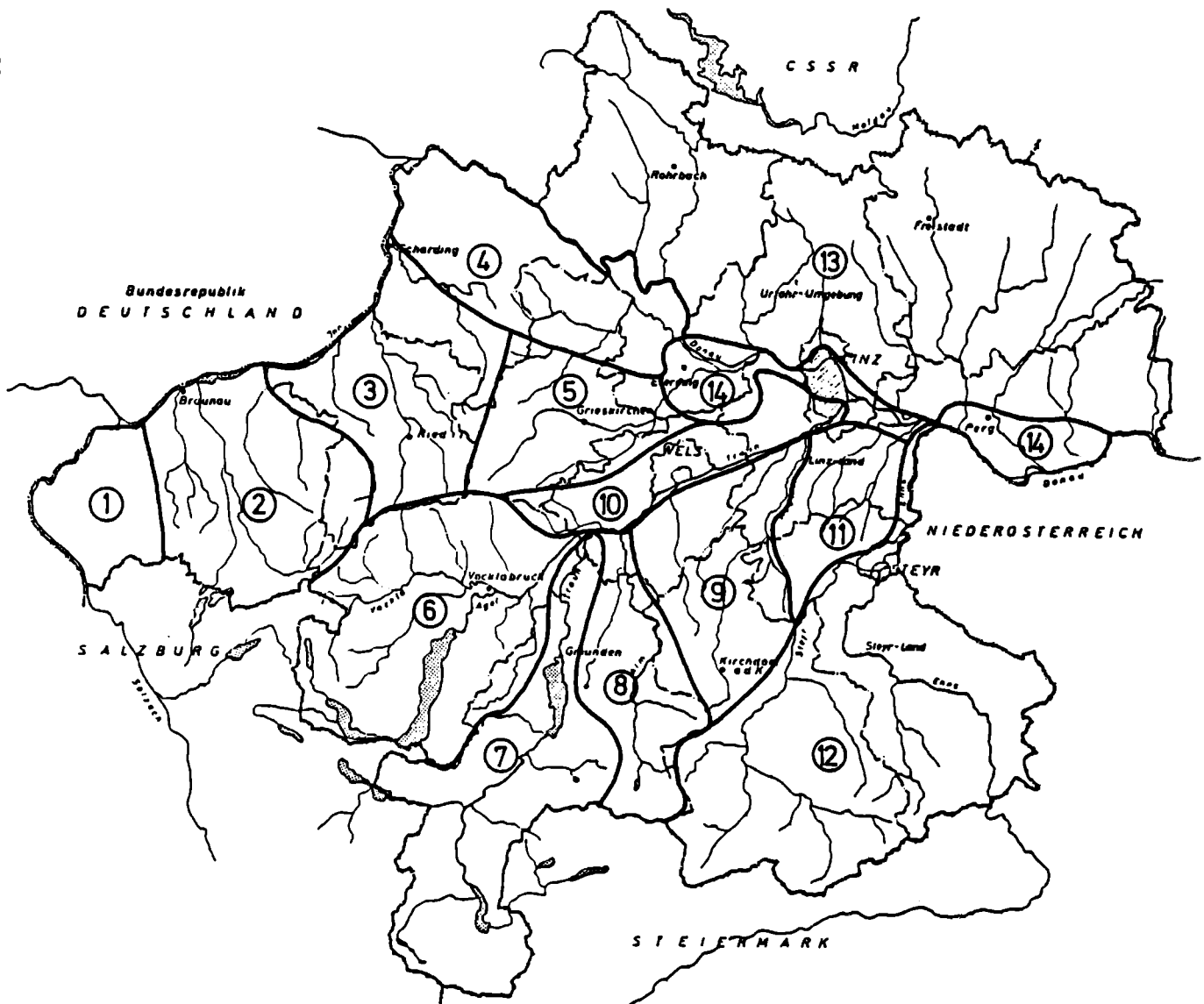
GZ 146-11

INHALTSVERZEICHNIS

=====

	Seite
Karte Teilgebiete Grundwasservorkommen	1
TABELLE 1: Darstellung derzeitiger Nutzung	2
Zusammenstellung "Derzeitige Nutzung"	7
TABELLE 2: Wasserbilanz ausgesuchter Pegelstellen zur Abschätzung des unterirdischen Abflusses	8
TABELLE 3: Dargebot von Grundwasservorkommen	15
TABELLE 4: Reales Grundwasserdargebot von Teilgebieten	20

TEILGEBIETE GRUNDWASSERVORKOMMEN



- | | |
|---|---|
| ① SALZACH - INN | ⑧ ALM |
| ② ENKNACH - MATTIG - KOBERNAUßERWALD | ⑨ KREMS - PETTENBACH /
TRAUN - ENNSPLATTE WEST |
| ③ ANTIESEN - PRAM | ⑩ UNTERE TRAUN |
| ④ SAUWALD EINSCHL. STRANDSANDZONE
(MOLASSE NORDRAND) | ⑪ TRAUN - ENNSPLATTE OST |
| ⑤ TRATTNACH - INNBACH | ⑫ ENNS - STEYR |
| ⑥ VÖCKLA - AGER | ⑬ MÜHLVIERTEL |
| ⑦ MITTLERE TRAUN | ⑭ DONAU |

T A B E L L E : 1
=====

D A R S T E L L U N G
D E R Z E I T I G E R N U T Z U N G

Bezeichnung des Grundwasservorkommens	Trink- und Nutzwassergewinnung öffentl. WV	Industrie und Großgewerbe	Fischteiche, Bemerkungen
	$10^3 \text{ m}^3/\text{a}$		
<u>TEILGEBIET 1: SALZACH - INN</u>			
Ostermiething-Moosach	479	10	
westlicher Weilhartsforst	76	-	
oberer Weilhartsforst-Mühlthal	81	62	
	636	~ 38.000	— Wasserabgabe Wackerwerke (BRD)
		~ 38.072	
<u>TEILGEBIET 2: ENKNACH - MATTIG - KOBERNAUSSERWALD</u>			
obere Mattig-Schwemmbach	480	51	
Mattig-Ach	875	5.716	
Kobernauserwald	~ 200	-	
Lachforst	990	8.178	
	2.545	48.000	Fischteiche
		61.945	
<u>TEILGEBIET 3: ANTIESEN - PRAM</u>			
Mühlheim-Katzenberg	159	378	
		900	Fischteiche
Reichersberg-Antiesenhofen	-	21,1	
Mehrnbacher Sande	~ 1.200	2	
Ried-St. Martin	-	370	
Großer Viecht	30	-	
Dietrichshofen-Pramniederung	110	164	
	1.499	1.835	
<u>TEILGEBIET 4: SAUWALD EINSCHL. STRANDSANDZONE (MOLASSE NORDRAND)</u>			
Sande, Molasse Nordrand	~ 1.000*	374	*inkl. Arteser Schärding
Münzkirchen	-	-	
Ringelholz	60	-	
	1.060	374	
<u>TEILGEBIET 5: TRATNACH - INNBACH</u>			
Trattnach, Innbach	908	100	
	908	100	

Bezeichnung des Grundwasservorkommens	Trink- und Nutzungsgewinnung öffentl. WV	Industrie und Großgewerbe	Fischteiche, Bemerkungen
	$10^3 \text{ m}^3/\text{a}$		
TEILGEBIET 6: VÖCKLA - AGER			
Mondsee	120	-	
St. Georgener Becken	170	-	
Randrinne	305	-	
Quellen südlich Frankenmarkt	(3.000) *		*WV Vöckla-Ager vorgesehene Entnahme
GW Weinbch	53	867	
Dürre Agerrinne	50	2,5	
Vöcklamarkt-Timelkam	160	1.010	
Frankenburger Redl	-	608	
Bereich Lenzing	805	6.807	
Vöcklabrucker Becken	818	3.123	
Dürre Aurachrinne	696	-	
Ottnanger Redlbach	28	-	
Attnang-Schwanenstadt	1.016	125	
Gebiet westlich Schwanenstadt	55	222	
GW Schwanenstadt-Lambach	-	17	
	4.276	12.781	
TEILGEBIET 7: MITTLERE TRAUN			
Gosau	-	-	
Hallstadt/Echerntal	-	-	
Obertraun	130	-	
Bad Goisern	150	41	
Bad Ischl	-	900	
Wolfgangsee-Bad Ischl	11	-	
Ebenseer Becken	500	7.794	
Gmunden	1.220	395	
Laakirchner Becken	360	15.664	
GW Aurachrinne	95	702	
Steyrermühl-Mitterbergholz	100	-	
Stadlpaura-Munitionsdepot	495	192	
	3.061	25.688	
TEILGEBIET 8: ALM			
GW Laudach-Kirchham	20	-	
Almsee	-	-	
Straneggbach	-	-	
Oberes Almtal	-	-	
Grünau-Friedlmühle	-	-	
Friedlmühle-Theuerwanger Forst	-	-	
Unteres Almtal-Mündung Traun	19	1.788	
	39	1.788	

Bezeichnung des Grundwasservorkommens	Trink- und Nutzwassergewinnung öffentl. WV	Industrie und Großgewerbe	Fischteiche, Bemerkungen
	$10^3 \text{ m}^3/\text{a}$		
TEILGEBIET 9: KREMS - PETTENBACH / TRAUN-ENNS-PLATTE WEST			
Kirchdorfer Becken	-	600	
Traun-Enns-Platte West	~ 4.000	450	
Pettenbachrinne	50	84	
Kremstal bis Nettingsdorf	-	40	
		7.700	Fischteiche
	4.050	8.874	
TEILGEBIET 10: UNTERE TRAUN			
Traun-Alm bis Wels (linkes Ufer)	5	350	
Thalheim-Haid (rechtes Ufer)	705	-	
Wels-Haid, Oedt (linkes Ufer)	2.058	4.922	
Haid-Ebelsberg (rechtes Ufer)	1.721	810	
Oedt, Haid-Scharlinz (li. Ufer)	<u>13.545</u>	<u>413</u>	
	18.034	6.495	
TEILGEBIET 11: TRAUN-ENNS-PLATTE OST			
Traun-Enns-Platte Ost	~ 1.500	500	
GW Hametwald	36	-	
GW Wolf fern-Simsenberg	32	24	
		2.300	Fischteiche
	1.570	2.824	
TEILGEBIET 12: ENNS - STEYR			
Steyr Ursprung-Polsterluke	-	-	
Teichl Ursprung-Spital	-	-	
Windischgarstener Becken	-	-	
Teichlbrücke-Klauswehr	-	-	
Mollner Becken	-	677	
Innerbreitenau Krumme Steyrling	-	4.100	Fischteiche
Leonstein-Wolf fern	100	403	
GW Gaflenzbach	4	-	
Ennstal, Ternberg-Steyr	164	75	
GW Kleinreifling	-	-	
Steyr rechtsufrig	-	1.000	
Steyr-Dietach	4.200	-	
Steyrtal-Tinsting	-	-	
Dietach-Enns	795	-	
	5.263	6.255	

Bezeichnung des Grundwasservorkommens	Trink- und Nutzwassergewinnung öffentl. WV	Industrie und Großgewerbe	Fishteiche, Bemerkungen
---------------------------------------	---	------------------------------	----------------------------

10³ m³/a

TEILGEBIET 13: MÜHLVIERTEL

Gallneukirchner Becken	450	-	
Freistädter Becken-Jaunitztal	200	-	
Rainbach	100	-	
restlicher GW-Körper	~ 100	-	
	<u>850</u>	<u>-</u>	

TEILGEBIET 14: DONAU

nördliches Eferdinger Becken	4.179	-	
südliches Eferdinger Becken	438	495	
Linzer Becken (Nord)	6.847	700	
Linzer Becken (Süd)	-	48.545	
Steyregg-Mauthausen (linkes Ufer)	845	1.060	
Ebelsberg-Enns (rechtes Ufer)	55	894	
Machland (linkes Ufer)	1.408	547	
	<u>13.772</u>	<u>52.241</u>	

ZUSAMMENSTELLUNG "DERZEITIGE NUTZUNG"

=====

Teilgebiet	Trink- und Nutzwassergewinnung Öffentliche Wasserversorgungen 10 ³ m ³ /a	Industrie und Großge- werbe, Fischzuchten 10 ³ m ³ /a	Summe 10 ³ m ³ /a	Summe l/s
1	636	38.072	38.708	1.227
2	2.545	61.945	64.490	2.045
3	1.499	1.835	3.334	106
4	1.060	374	1.434	45
5	908	100	1.008	32
6	4.276	12.781	17.057	541
7	3.061	25.688	28.749	912
8	39	1.788	1.827	58
9	4.050	8.874	12.924	410
10	18.034	6.495	24.529	778
11	1.570	2.824	4.394	139
12	5.263	6.255	11.518	365
13	850	--	850	27
14	13.772	52.241	66.013	2.093
GESAMTSUMMEN:	57.563	219.272	276.835	8.778
%:	20,8	79,2	100	

T A B E L L E : 2
=====

" W A S S E R B I L A N Z
AUSGESUCHTER PEGELSTELLEN
Z U R
ABSCHÄTZUNG DES UNTERIRDISCHEN ABFLUSSES "

E R L Ä U T E R U N G:

Meßstellenummer: laut Hydrografischem Dienst
E (km²): Einzugsgebiet in km²
MQ: mittlerer jährlicher Abfluß in m³/s
N: Niederschlag in mm/a
t_m: Jahresmitteltemperatur in °C
V: Verdunstung in mm nach Wundt
A: errechneter Abfluß in m³/s
Δ Q { Abfluß GW: Differenz MQ - A in l/s negativ
Zufluß OW: Differenz MQ - A in l/s positiv
Spende: Differenz MQ - A in l/s durch E (km²) in
l/s, km² (negativ oder positiv)

Der in den Tabellen ausgewiesene Abfluß errechnet sich wie folgt:

N minus V = ET (Evapotranspiration)

ET mal E dividiert durch 365 (Tage/Jahr) dividiert durch 86.400 (Sec./Tag) = Abfluß in l/s

Kriterien der Auswertung der Abflußvergleiche:

1. MQ < A unterirdischer Abfluß (GW)
2. MQ > A
 - a) Spende Δ Q < 1,5 l/s, km²: möglicher unterirdischer Abfluß
 - b) Spende Δ Q 1,5 - 3,0 l/s, km²: Auswirkung aus Starkniederschlägen (im Gebiet Große Mühl sogar 3,4 - 6,4 l/s, km²! Einspeisung aus fremdem Einzugsgebiet hydrogeologische zur Zeit undenkbar!)
 - c) Spende Δ Q >> 3,0 l/s, km²: Anspeisung aus fremdem Einzugsgebiet (z. B. Karst)

Meßstellen- nummer	Pegel	Gewässer	E (km ²)	MQ	N	t _m	V	A	Δ Q		
									Abfluß GW	Zufluß OW	Spende
<u>TEILGEBIET 1:</u> SALZACH - INN											
204545	Steinwag	Moosach	69,1	0,91	1050	7,5	480	1,25	340	-	- 4,9
204552	St. Pantaleon	Höllerer Seebach	2,5	0,24	1050	7,5	480	0,045	-	200	+80,0
<u>TEILGEBIET 2:</u> ENKNACH - MATTIG - KOBERNAUSSERWALD											
204685	Waldzell	Waldzeller Ache	23,5	0,54	1150	7,0	470	0,51		30-(100)	+ 1,3
204693	Mettmach	Mettmacher Ache	30,4	0,56	1100	7,0	470	0,61	0-50	-	- 1,6
204719	Mamling	Mühlheimer Ache	315,9	6,04	1100	7,5	480	6,21	170	-	- 0,5
<u>TEILGEBIET 3:</u> ANTIESEN - PRAM											
204727	Pramet	Oberach	13,2	0,21	1100	7,0	470	0,26	50	-	- 3,8
204735	Ried	Riederbach	69,5	1,2	950	7,5	480	1,04	-	160	+ 2,3
204750	Haging	Antiesen	163,1	2,77	920	7,5	470	2,33	-	440	+ 2,7
204768	Osternach	Osternach	69,8	0,95	900	7,5	470	0,95	-	-	-
206102	Pram	Pram	14,6	0,25	930	7,0	450	0,22	-	30	+ 2,0
204784	Riedau	Pram	60,0	0,87	900	7,4	470	0,82		50	+ 0,8
204792	Burgerding	Pram	90,4	1,17	900	7,5	470	1,23	60	-	- 0,7
204800	Großschörgern	Raab	28,8	0,45	900	7,5	470	0,39	-	60	+ 2,1
204867	Pramerdorf	Pram	343,9	5,19	940	8,0	490	4,91		280	+ 0,8
<u>TEILGEBIET 4:</u> SAUWALD EINSCHL. STRANDSANDZONE											
206326	Wintersham - Steg	Pram	129,9	1,99	900	7,5	470	1,77	-	220	+ 1,7
206268	Lohstampf	Messenbach	39,0	0,6	900	7,5	470	0,53	-	70	+ 1,8
204826	Angsüß	Pfudabach	64,2	1,16	960	7,5	480	0,98	-	180	+ 2,8
204834	Alfersham	Pfudabach	80,8	1,32	950	7,5	480	1,20		120	+ 1,5

Meßstellen- nummer	Pegel	Gewässer	E (km ²)	MQ	N	t _m	V	A	ΔQ		
									Abfluß GW	Zufluß OW	Spende
204842	Diersbach	Diersbach	10,3	0,15	960	7,5	480	0,15	-	-	-
204859	Taufkirchen	Pram	282,5	4,79	940	7,5	480	4,12	-	670	+ 2,4
206151	Edtmühle	Faule Aschach	55,2	0,82	930	8,0	480	0,79	-	30	+ 0,5
206169	Niederspaching	Aschach	104,0	1,66	930	8,0	480	1,48	-	180	+ 1,7
206177	Knotzberg	Leitenbach	49,0	1,17	1000	8,0	490	0,79	-	380	+ 7,8
205054	Kropfmühle	Aschach	312,5	4,69	950	8,0	480	4,66	-	-	-
<u>TEILGEBIET 5:</u>		TRATTNACH - INNBACH									
205047	Neumarkt	Dürre Aschach	29,7	0,32	880	8,0	480	0,38	60	60	- 2,0
204974	Strötting	Trattnach	52,0	0,83	880	7,5	470	0,68	-	150	+ 2,9
204982	Panbruck	Rottenbach	17,2	0,29	880	7,5	470	0,22	-	70	+ 4,1
204990	Still	Stillbach	19,4	0,3	880	7,5	470	0,25	-	50	+ 2,6
205005	Obertrattnach	Trattnach	106,4	1,62	880	7,5	470	1,38		240	+ 2,3
205013	Grieskirchen	Trattnach	136,8	1,88	890	7,5	470	1,82		60	+ 0,4
205021	Bad Schallerbach	Trattnach	183,8	2,39	880	7,5	470	2,39	-	-	-
204966	Weghof	Innbach	116,5	1,39	800	8,0	460	1,26		130	+ 1,1
204958	Pichl/Wels	Innbach	66,2	0,88	800	8,0	460	0,71	-	170	+ 2,6
<u>TEILGEBIET 6:</u>		VÖCKLA - AGER									
205278	Mondsee	Zeller Ache	37,9	1,32	1400	7,0	460	1,13	-	190	+ 5,0
205443	Pitzenberg	Staigerbach	21,6	0,37	950	7,5	470	0,33	-	40	+ 1,9

Meßstellen- nummer	Pegel	Gewässer	E (km ²)	MQ	N	t _m	V	A	ΔQ		
									Abfluß GW	Zufluß OW	Spende
<u>TEILGEBIET 7: MITTLERE TRAUN</u>											
205104	Obertraun	Traun	334,2	19,7	2000	6,2	450	16,4	-	3300	+ 9,9
205120	Waldbachstrub	Waldbach	41,6	3,12	2000	6,0	450	2,04	-	1100	+26,4
206110	Klaushof	Gosaubach	91,7	4,85	2000	5,0	400	4,65	-	200	+ 2,2
205146	Steeg	Traun	646,5	36,6	2000	6,0	430	32,19	-	4410	+ 6,8
205153	Bad Ischl - Maxquelle	Maxquelle	752,3	42,3	-	-	-	-	-	-	-
205161	Strobl	Ischl	124,9	5,4	1800	7,0	450	5,35	-	-	+ 0,4
205187	Bad Ischl-Giselabrücke	Ischl	250,9	11,5	1800	7,0	450	10,74	-	760	+ 3,0
-	Mitterweißenbach	Weißbach	35,9	1,83	2000	4,5	400	1,82	-	-	-
205203	Ebensee	Traun	1257,6	64,2	1900	6,0	440	58,2	-	6000	+ 4,8
205229	Ebensee	Langbathbach	37,8	1,2	2000	7,0	450	1,86	600	-	-15,9
206490	Gmunden	Gschlifgraben	2,8	0,47	1800	6,0	440	0,12	-	350	+125,0
<u>TEILGEBIET 8: ALM</u>											
206508	Grünau	Alm	170,4	9,88	1800	5,0	440	7,35	-	2500	+14,7
205500	Friedlmühle	Alm	315,2	13,0	1650	6,0	440	12,1	-	900	+ 2,9
<u>TEILGEBIET 9: KREMS - PETTENBACH</u>											
-	Pettenbach	Pettenbach	3,9	0,19	1150	7,0	440	0,09	-	100	+25,6
<u>TEILGEBIET 10: UNTERE TRAUN</u>											

Meßstellen- nummer	Pegel	Gewässer	E (km ²)	MQ	N	t _m	V	A	Δ Q		Spende
									Abfluß GW	Zufluß OW	
TEILGEBIET 11: TRAUN-ENNSPLATTE OST											
TEILGEBIET 12: ENNS - STEYR											
205732	Weyer	Gaflenzbach	87,3	2,28	1500	5,0	450	3,32	1600	-	-18,3
206367	Große Klause	Reichraminger Bach	78,1	3,3	1800	4,0	350	3,59	290	-	- 3,7
205740	Reichraming	Reichraminger Bach	168,6	6,83	1700	5,0	400	6,95	120	-	- 0,7
205765	Dietlgut	Steyr	25,2	1,55	2000	4,0	350	1,32	-	230	+ 9,1
206425	Hinterstoder	Weißbach	16,6	0,58	1700	4,5	400	0,68	100-130	-	- 6,0
205773	Polsterluke	Krumme Steyr	15,6	2,22	2000	4,5	400	0,79	-	1430	+91,7
205781	Hinterstoder	Steyr	81,8	6,6	1700	6,0	430	3,29	-	3300	+40,3
206433	Gaisriegl	Loigisbach	10,0	0,76	1800	3,5	350	0,46	-	300	+30,0
206441	Loigisthal	Kohlbach	10,2	1,02	1700	6,0	430	0,41	-	610	+59,8
205799	Kniewas	Steyr	184,9	10,1	1600	6,0	430	6,86	-	3240	+17,5
205807	Spital	Teichl	40,2	2,52	1700	4,0	350	1,7	-	800	+19,9
205823	Teichlbrücke	Teichl	148,6	5,57	1700	5,5	420	6,03	460	-	- 3,1
205831	St. Pankraz	Teichl	232,8	10,5	1650	6,0	430	9,0	-	1500	+ 6,4
TEILGEBIET 13: MÜHLVIERTEL											
204875	Oberkappel	Ranna	134,2	3,1	1080	7,0	480	2,55	-	550	+ 4,1
204883	Obermühle	Kleine Mühl	199,2	3,84	1050	7,0	480	3,6	-	240	+ 1,2
204891	Vorderanger	Große Mühl	123,6	3,01	1000	6,0	430	2,23	-	780	+ 6,3
204909	Pfaffetschlag	Klafferbach	16,9	0,68	1100	5,8	420	0,36	-	320	+18,8
204917	Furtmühle	Große Mühl	253,3	5,42	930	6,0	430	4,02	-	1400	+ 5,5
204925	Hartmannsdorf	Steinerne Mühl	137,8	2,21	900	6,0	430	2,05	-	160	+ 1,2
204933	Teufelmühle	Große Mühl	452,2	8,86	950	6,5	440	7,31	-	1540	+ 3,4
205088	Rottenegg	Große Rodl	227,4	3,51	870	7,8	465	2,92	-	590	+ 2,6
205096	Asberg	Großer Haselbach	27,7	0,47	960	8,0	480	0,42	-	50	+ 1,8

Meßstellen- nummer	Pegel	Gewässer	E (km ²)	MQ	N	t _m	V	A	Δ Q		
									Abfluß GW	Zufluß OW	Spende
205708	Engerwitzdorf	Große Gusen	107,1	1,3	770	8,0	450	1,09	-	210	+ 2,0
205948	Freistadt	Feldaist	63,9	0,67	760	6,0	430	0,67	-	-	-
-	Kefermarkt	Feldaist	189,2	1,64	750	6,5	440	1,86	220	-	- 1,2
205971	Pfahnlmühle	Waldaist	266,1	3,39	750	7,0	440	2,62	-	770	+ 2,9
205989	Schwertberg	Aist	604,7	7,17	760	8,0	450	5,94	-	1230	+ 2,0
206003	Unterweißenbach	Kleine Naarn	36,9	0,5	850	6,0	420	0,49	-	-	-
206037	Sturmmühl	Klambach	87,6	1,0	800	8,0	470	0,92	-	80	+ 0,9
206557	Leopoldschlag	Maltsch	95,3	0,99	800	5,0	390	1,24	250	-	- 2,6
<u>TEILGEBIET 14:</u>		DONAU									
204941	Pesenbach	Pesenbach	68,8	0,72	840	8,0	470	0,81	90	-	- 1,3
205039	Fraham	Innbach	361,8	4,62	850	8,0	460	4,47	-	150	+ 0,4
206375	St. Georgen	Gusen	256,6	2,31	780	8,0	460	2,6	290	-	- 1,1
205690	Asten	Ipfbach	93,0	0,9	820	8,0	480	1,0	100	-	- 1,1
206219	Simsenberg	Simsenberger Bach	15,9	0,17	920	8,0	480	0,22	50	-	- 3,1
206029	Haid	Naarn	303,1	3,78	800	8,0	470	4,52	740	-	- 2,4

T A B E L L E : 3
=====

"D A R G E B O T
VON
G R U N D W A S S E R V O R K O M M E N"

ERLÄUTERUNG:

Kennnummer: 404-024 laut Katalog Grundwasser 1984 OÖ
Dezember 1986
(Bundesministerium für Land- und
Forstwirtschaft, Wasserwirtschafts-
kataster)

Bezeichnung des Grundwasservorkommens	D A R G E B O T 10 ³ m ³ /a		Kennnummer Verfasser
<u>TEILGEBIET 1: SALZACH - INN</u>			
Ostermiething-Moosach	nicht möglich		
westlicher Weilhartsforst	>12.500	400	404-024 - Ingerle
oberer Weilhartsforst	>60.000	1.900	404-024 - Ingerle
<u>TEILGEBIET 2: ENKNACH - MATTIG - KOBERNAUSSERWALD</u>			
obere Mattig-Schwemmbach	66200	2.100	404-002 - Lohberger 404-020 - Ingerle
Mattig-Ach	82.000	2.600	404-002 - Lohberger 404-035 - Lohberger 404-034 - Lohberger
Kobernauserwald	70.000	2.200	GWU-Kobernauserwald - Lohberger
Lachforst	41.000-63.000	13-2.000	404-024 - Ingerle 404-006 - Flögl 404-007 - Flögl
<u>TEILGEBIET 3: ANTIESEN - PRAM</u>			
Mühlheim-Katzenberg	20.500	650	GWU-Mühlheim-Katzenberg - Lohberger
Reichersberg-Antiesenhofen	950	30	412-013 - Lohberger
Mehrnbacher Sande	nicht möglich		
Ried-St. Martin	nicht möglich		
Großer Viecht	nicht möglich		
Dietrichshofen-Pramniederung	1.570	50	Abschätzung aus Tabelle 2
<u>TEILGEBIET 4: SAUWALD EINSCHL. STRANDSANDZONE (MOLASSE NORDRAND)</u>			
Sande Molasse Nordrand	nicht möglich		
Münzkirchen	250	8	414-015 - Wieser
Ringelholz	300	10	414-019 - Wieser
<u>TEILGEBIET 5: TRATTNACH - INNBACH</u>			
Trattnach-Innbach	nicht möglich		
<u>TEILGEBIET 6: VÖCKLA - AGER</u>			
Mondsee	1.580	50	417-022 - Flögl
St. Georgener Becken	3.150	100	407-011 - Flögl
Randrinne	19.000	600	407-011, 417-003 - Flögl 417-026, 417-026 - Flögl
Quellen südlich Frankenmarkt	4.700	150	417-026 - Flögl 407-011 - Flögl

Bezeichnung des Grundwasservorkommens	D A R G E B O T 10 ³ m ³ /a	l/s	Kennnummer Verfasser
GW Weinbach	14.500	460	GWU-Kobernauberwald - Lohberger
Dürre Agerrinne	12.600-15.800	4-500	407-011, 417-026 - Flögl
Vöcklamarkt-Timelkam	6.300	200	407-011 - Flögl
Frankenburger-Redl	1.900	60	407-011 - Flögl 417-014 - Flögl
Bereich Lenzing	22.100	700	417-009 - Flögl
Vöcklabrucker Becken	31.500	1.000	407-011 - Flögl
Dürre Aurachrinne	12.600	400	417-010 - Flögl
Ottnanger Redlbach	950	30	vorsichtige eigene Schätzung
Attnang-Schwanenstadt	9.500	300	417-011 - Flögl
Gebiet westlich Schwanenstadt	6.300	200	417-011 - Flögl
Schwanenstadt-Lambach	nicht möglich		

TEILGEBIET 7: MITTLERE TRAUN

Gosau	nicht möglich		
Hallstatt/Echerntal	nicht möglich		
Obertraun	nicht möglich		
Bad Goisern	nicht möglich		
Bad Ischl	nicht möglich		
Wolfgangsee-Bad Ischl	nicht möglich		
Ebenseer Becken	63.100	2.000	407-006 - Lohberger
Gmunden	6.300-9.500	2-300	407-011 - Flögl
Laakirchner Becken	22.100	700	407-011 - Flögl
GW-Aurachrinne	3.150-9.500	1-300	407-011 - Flögl
Steyrermühl-Mitterbergholz	18.900	600	417-024 - Flögl
Stadlpaura-Munitionsdepot	14.200	450	418-001, 418-0023 - Flögl 418-048 - Ingerle

TEILGEBIET 8: ALM

GW Laudach-Kirchham	4.730	150	407-001 - Ingerle
Almsee (Karst)	63.100	2.000	407-010 - Flögl
Straneggbach (Karst)	25.200	800	407-010 - Flögl
Oberes Almtal	nicht möglich		
Grünau-Friedlmühle	> 15.700	500	Abschätzung aus Tabelle 2
Friedlmühle-Theyerwanger Forst	15.800-18.900	5-600	407-008, 407-009, 407-010 Ingerle, Flögl
Unteres Almtal-Mündung Traun	18.900	600	418-002, 418-012, 418-032 Ingerle, Flögl

Bezeichnung des Grundwasservorkommens	D A R G E B O T 10 ³ m ³ /a	l/s	Kennnummer Verfasser
<u>TEILGEBIET 9: KREMS - PETTENBACH</u>			
Kirchdorfer Becken	12.600	400	409/002 - Lohberger
Pettenbachrinne	9.500	300	418-023, 410-034 - Kohl, Flögl
Kremstal-Nettingsdorf	< 1.600	< 50	410-034 - Flögl
Traun-Enns-Platte West	> 15.700	> 500	410-034 - Flögl
<u>TEILGEBIET 10: UNTERE TRAUN</u>			
Traun-Alm bis Wels (li. Ufer)	63.000	2.000	418-004, 418.009, 418-008, 418-00 Ingerle, Beurle, Donat
Thalheim-Haid (re. Ufer)	31.500	1.000	418-014 - Ingerle
Wels,Haid-Oedt (li. Ufer)	63.000	2.000	418-014 - Ingerle 410-001, 418-003
Haid-Ebelsberg (re. Ufer)	9.400-12.600	3-400	410-005 - Ingerle
Oedt,Haid-Scharlinz	78.000	2.500	410-020 - Ingerle
<u>TEILGEBIET 11: TRAUN-ENNS-PLATTE OST</u>			
Traun-Enns-Platte Ost	4.000	130	410-034, 410-041 - Flögl
GW Hametwald	7.800	250	415-016 - Ingerle
WG Wolfers-Simsenberg	4.000	125	415-008 - Ingerle
<u>TEILGEBIET 12: ENNS - STEYR</u>			
Steyr Ursprung-Polsterluke (Karst)	> 63.000	> 2.000	409-023 - Hydrograf. Dienst
Teichl Ursprung-Spital (Karst)	~ 25.000	~ 800	409-023 - Hydrograf. Dienst
Windischgarstener Becken	12.600	400	Abschätzung aus Tabelle 2
Teichlbrücke-Klauswehr	31.500	1.000	Abschätzung aus Tabelle 2
Mollner Becken	9.400	300	409-005 - Lohberger
Innerbreitenau-Krumme Steyrling	15.700	500	409-004 - Lohberger
Leonstein- Wolfers	nicht möglich		
GW Gaflenzbach	15.700	500	Abschätzung aus Tabelle 2
Ennstal-Ternberg-Steyr	nicht möglich		
GW Kleinreifling	nicht möglich		
Steyr rechtsufrig	nicht möglich		
Steyr-Dietach	7.900	250	402-003, 402-004 - Ingerle
Steyrtal-Tinsting	6.300	200	415-001 - Ingerle
Dietach-Enns	nicht möglich		
<u>TEILGEBIET 13: MÜHLVIERTEL</u>			
Gallneukirchner Becken	630	20	Brunnen Gallneukirchen
Freistädter Becken-Jaunitztal	900	30	406-002, 406-003 Lohberger, Flögl
Rainbach	470	15	406-001 - Lohberger
restlicher Grundwasserkörper	nicht möglich		

Bezeichnung des Grund- wasservorkommens	D A R G E B O T 10 ³ m ³ /a	l/s	Kennnummer Verfasser
<u>TEILGEBIET 14: DONAU</u>			
nördliches Eferdinger Becken	10.700	340	416-002, 416-012 Ingerle, Breiner
südliches Eferdinger Becken	12.600	400	405-004 - Breiner
Linzer Becken (Nord)	6.300	200	416-018 - Alwaser
Linzer Becken (Süd)	114.560	3.630	Messung PW DOKW
Steyregg-Mauthausen (li. Ufer)	2.800	90	416-025 - Breiner
Ebelsberg-Enns (re. Ufer)	6.300	200	416-025 - Breiner
Machland (li. Ufer)	31.500	1.000	411-005 - Breiner

T A B E L L E : 4
=====

REALES GRUNDWASSERDARGEBOT
VON
TEILGEBIETEN

Bezeichnung des Grundwasservorkommens	10 ³ m ³ /a	D A R G E B O T 1/s
<u>TEILGEBIET 1: SALZACH - INN</u>		
westlicher Weilhartsforst	> 12.500	400
oberer Weilhartsforst	> <u>60.000</u>	<u>1.900</u>
	72.500	2.300
<u>TEILGEBIET 2: ENKNACH - MATTIG - KOBERNAUSSERWALD</u>		
Mattig-Ach inkl. obere Mattig-Schwemmbach, Anteil Kobernaußerald	82.000	2.600
Lachforst	<u>41-63.000</u>	<u>13-2.000</u>
	123.000	3.900
<u>TEILGEBIET 3: ANTIESEN - PRAM (NUR INNAHER BEREICH)</u>		
Mühlheim-Katzenberg	20.500	650
Reichersberg-Antiesenhofen	950	30
Dietrichshofen-Pramniederung	<u>1.570</u>	<u>50</u>
	23.020	730
<u>TEILGEBIET 4: SAUWALD EINSCHL. STRANDSANDZONE (MOLASSE NORDRAND)</u>		
Münzkirchen	250	8
Ringelholz	<u>300</u>	<u>10</u>
	550	18
<u>TEILGEBIET 5: TRATTNACH - INNBACH</u>		
	--	--
<u>TEILGEBIET 6: VÖCKLA - AGER</u>		
Einzugsgebiet Ursprung bis Timelkam-Lenzing, Vöckla, Dürre Ager und Randrinne	37.800	1.200
Vöcklabrucker Becken u. Aurachrinne	44.150	1.400
Ager bis Schwanenstadt und Ottnanger Redl	<u>15.700</u>	<u>500</u>
	97.650	3.100

Bezeichnung des Grundwasservorkommens	$10^3 \text{ m}^3/\text{a}$	D A R G E B O T l/s
<u>TEILGEBIET 7: MITTLERE TRAUN</u>		
Ebenseer Becken	63.000	2.000
Steyrermühl	22.000	700
Mitterbergholz	18.900	600
Munitionsdepot Stadlpaura	<u>14.000</u>	<u>450</u>
	117.900	3.750
<u>TEILGEBIET 8: ALM</u>		
Almsee-Straneggbach (Karst)	88.300	2.800
Theuerwanger Forst	15.700-18.900	5-600
Wimsbach-Au	<u>18.900</u>	<u>600</u>
	122.900	3.900
<u>TEILGEBIET 9: KREMS - PETTENBACH / TRAUN-ENNS-PLATTE WEST</u>		
Kirchdorfer Becken	12.600	400
Pettenbachrinne	9.460	300
Kremstal/Nettingsdorf	< 1.580	< 50
Summe Quellaustritte Traun-Enns-Platte West	> <u>15.700</u>	> <u>500</u>
	39.340	1.250
<u>TEILGEBIET 10: UNTERE TRAUN</u>		
linkes Ufer bis Scharlinz	63.400-78.800	2-2.500
rechtes Ufer unterhalb Thalheim	<u>9.460-12.600</u>	<u>3-400</u>
	72.860	2.300
<u>TEILGEBIET 11: TRAUN-ENNS-PLATTE OST</u>		
Summe Quellaustritte	> 4.100	> 130
Hametwald	7.880	250
Wolfarn-Simsenberg	<u>3.900</u>	<u>125</u>
	15.880	505

Bezeichnung des Grund-
wasservorkommens

D A R G E B O T
10³ m³/a l/s

TEILGEBIET 12: ENNS - STEYR

Polsterluke (Karst)	> 63.000	> 2.000
Teichlursprung (Karst)	25.200	800
Mollner Becken	9.460	300
Innerbreitenau	15.700	500
Tinsting	6.300	200
Steyr-Dietach	<u>7.880</u>	<u>250</u>
	127.540	4.050

TEILGEBIET 13: MÜHLVIERTEL

Gallneukirchner Becken	630	20
Freistädter Becken-Jaunitztal	900	30
Rainbach	<u>470</u>	<u>15</u>
	2.000	65

TEILGEBIET 14: DONAU

nördliches Eferdinger Becken	10.700	340
südliches Eferdinger Becken	12.600	400
Linzer Becken Nord	6.300	200
Linzer Becken Süd	114.560	3.630
Steyregg-Mauthausen	2.800	90
Ebelsberg-Enns	6.300	200
Machland	<u>31.500</u>	<u>1.000</u>
	184.760	5.860

T A B E L L E : 5
=====

B I L A N Z I E R U N G
D A R G E B O T / N U T Z U N G

Dargebot "real" 10 ³ m ³ /a / l/s	Entnahme 10 ³ m ³ /a / l/s	Bilanz/Differenz 10 ³ m ³ /a / l/s
<u>TEILGEBIET 1: SALZACH - INN</u>		
72.500 / 2.300	38.708 / 1.230	33.792 / 1.072
<u>TEILGEBIET 2: ENKNACH - MATTIG - KOBERNAUSSERWALD</u>		
123.000 / 3.900	64.490 / 2.045	58.510 / 1.855
<u>TEILGEBIET 3: ANTIESEN - PRAM</u>		
23.020 / 730	3.334 / 105	19.686 / 625
<u>TEILGEBIET 4: SAUWALD EINSCHL. STRANDSANDZONE (MOLASSE NORDRAND)</u>		
550 / 18	1.434 / 45	---
Rest nicht bekannt		
<u>TEILGEBIET 5: TRATTNACH - INNBACH</u>		
nicht bekannt	1.008 / 31	---
<u>TEILGEBIET 6: VÖCKLA - AGER</u>		
97.650 / 3.100	17.057 / 540	80.593 / 2.556
<u>TEILGEBIET 7: MITTLERE TRAUN</u>		
117.900 / 3.750	28.749 / 911	89.151 / 2.826
<u>TEILGEBIET</u>		
122.900 / 3.900	1.827 / 58	121.073 / 3.840
<u>TEILGEBIET 9: KREMS - PETTENBACH / TRAUN-ENNS-PLATTE WEST</u>		
39.340 / 1.250	12.924 / 410	26.416 / 837
<u>TEILGEBIET 10: UNTERE TRAUN</u>		
72.860 / 2.300	24.529 / 777	48.331 / 1.532
<u>TEILGEBIET 11: TRAUN-ENNS-PLATTE OST</u>		
15.880 / 500	4.394 / 139	11.486 / 364

Dargebot "real" $10^3 \text{ m}^3/\text{a} / \text{l/s}$	Entnahme $10^3 \text{ m}^3/\text{a} / \text{l/s}$	Bilanz/Differenz $10^3 \text{ m}^3/\text{a} / \text{l/s}$
<u>TEILGEBIET 12: ENNS - STEYR</u>		
127.540 / 4.050	11.518 / 365	116.022 / 3.679
<u>TEILGEBIET 13: MÜHLVIERTEL (OHNE QUELLEN!)</u>		
2.000 / 65	850 / 27	1.150 / 36
<u>TEILGEBIET 14: DONAU</u>		
184.760 / 5.860	66.013 / 2.093	118.747 / 3.765

SUMMEN OHNE TEILGEBIETE 4 UND 5

	<u>$10^3 \text{ m}^3/\text{a}$</u>	
999.350	274.393	724.957
	<u>l/s (gerundet)</u>	
31.690	8.700	22.990
	<u>‰</u>	
100	27,5	72,5



DIPLOM-INGENIEUR WILHELM LÖHBERGER
samtliche Fachrichtungen
für Wasserbau, Wasserwirtschaft
4020 Linz, Am Hof 47, Tel. 56 2 53

GRUNDWASSERDARGEBOT
 KARTE 1

entw. DI LOH gez. BF ges. WLN

Plan-Nr.: 146-16

Beilage: Ausfertigung: M

Maßstab: 1 : 100000 Datum: DEZ 1986

Abmessung: 90 x 90

a. Dat.	gez.	Inhalt:	ges.
b. Dat.	gez.	Inhalt:	ges.
c. Dat.	gez.	Inhalt:	ges.

LEGENDE:



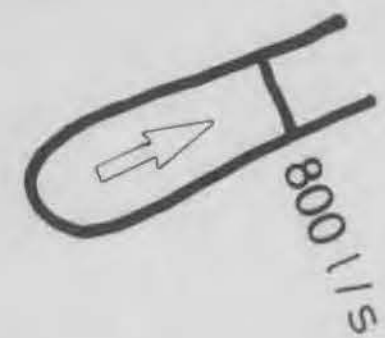
GRUNDWASSER IM BEREICH DER
 TRAUN-ENNS PLATTE

GESCHLOSSENE WESENTLICHE
 GRUNDWASSERVORKOMMEN

GRUNDWASSERSTOCKWERKE



GRUNDWASSERSTROMUNGSRICHTUNG



GRUNDWASSERKÖRPER

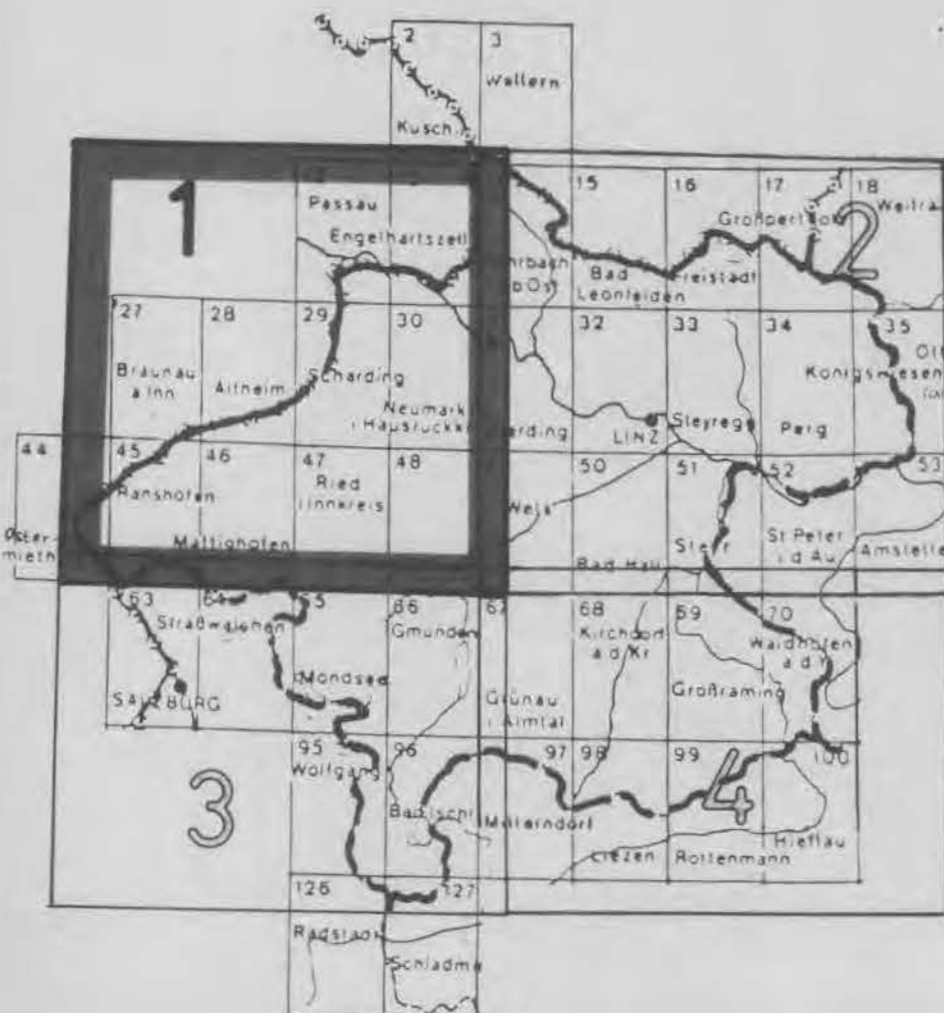
GRUNDWASSERDURCHSATZ

GEWÄSSERPEGEL

MESSTELLENNUMMER II. HYDROGR. DIENST

ΔQ — Z — OBERFLÄCHENABFLUSS | in l/s
 G — GRUNDWASSERABFLUSS

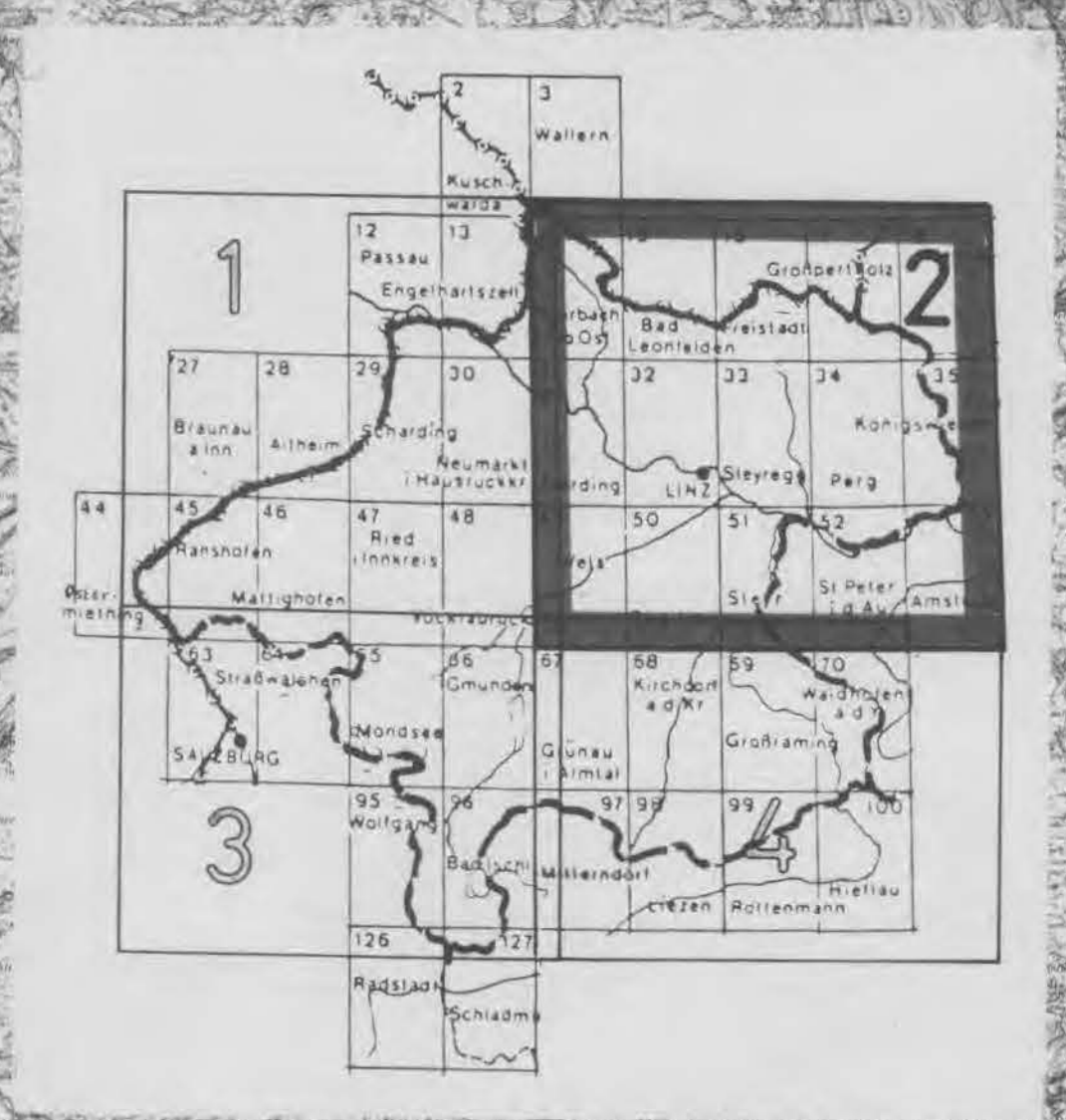
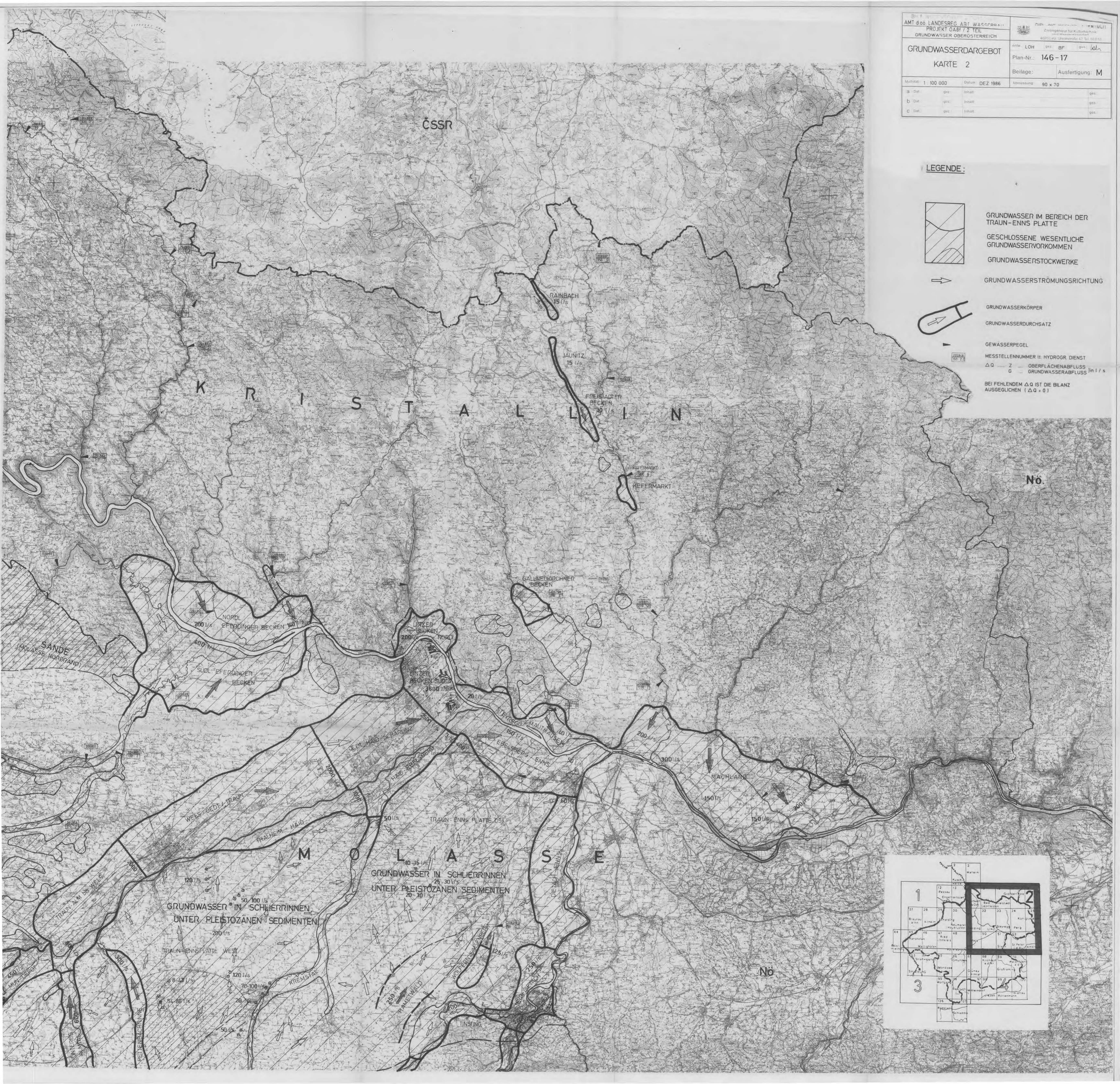
BEI FEHLENDEM ΔQ IST DIE BILANZ
 AUSGEGLICHTEN ($\Delta Q = 0$)



LEGENDE:

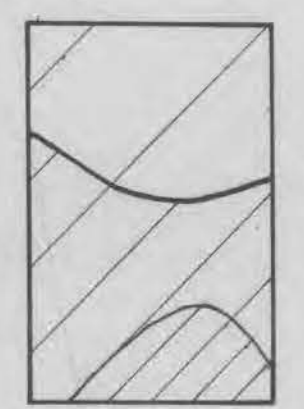
-  GRUNDWASSER IM BEREICH DER TRAUEN-ENNS PLATTE
-  GESCHLOSSENE WESENTLICHE GRUNDWASSERVORKOMMEN
-  GRUNDWASSERSTOCKWERKE
-  GRUNDWASSERSTRÖMUNGSRICHTUNG
-  GRUNDWASSERKÖRPER
-  GRUNDWASSERDURCHSATZ
-  GEWÄSSERPEGEL
-  MESSTELLENUMMER II HYDROGR. DIENST
-  ΔQ 2 OBERFLÄCHENABFLUSS
-  0 GRUNDWASSERABFLUSS l/s

BEI FOLGENDEM ΔQ IST DIE BILANZ AUSGEGLEICHEN ($\Delta Q = 0$)





LEGENDE:

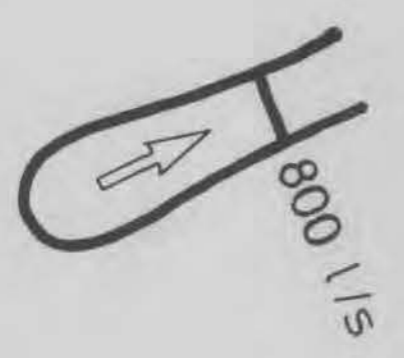
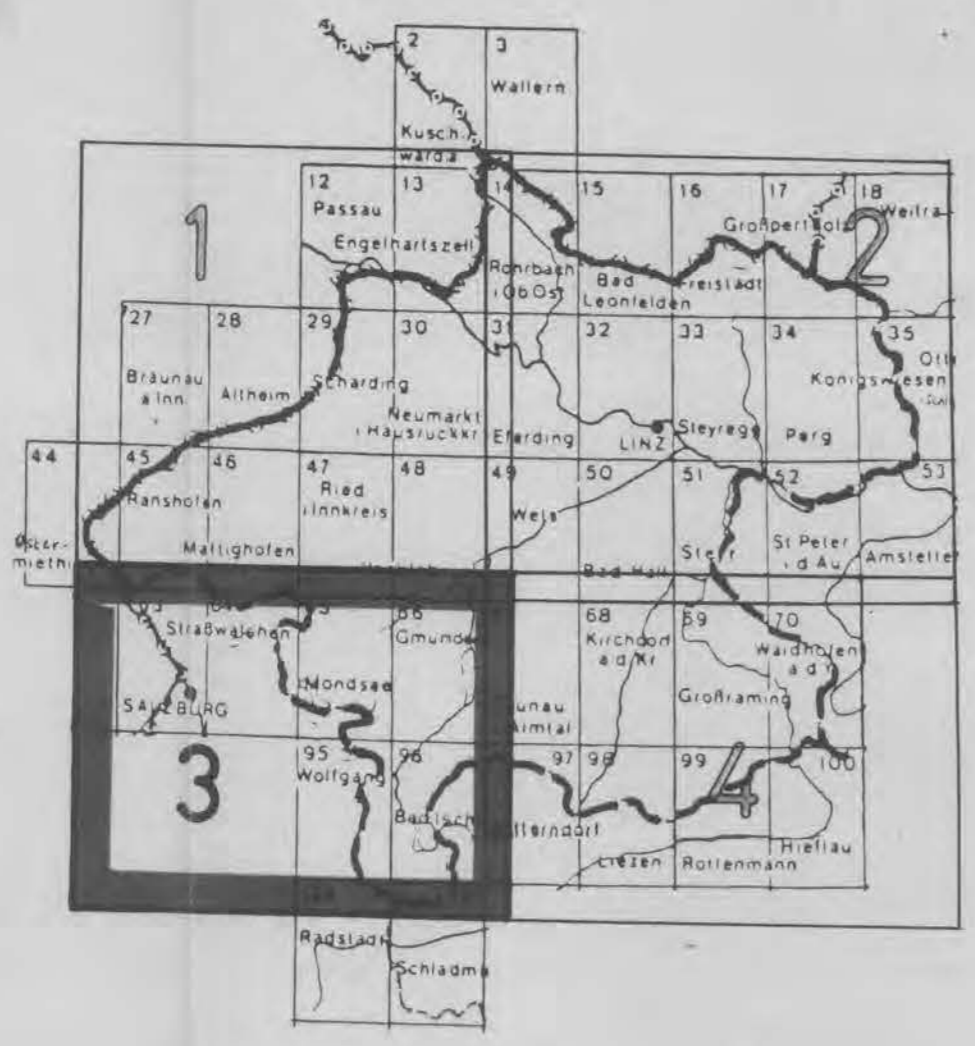


GRUNDWASSER IM BEREICH DER
TRAUN-ENNS PLATTE

GESCHLOSSENE WESENTLICHE
GRUNDWASSERVORKOMMEN

GRUNDWASSERSTOCKWERKE

GRUNDWASSERSTRÖMUNGSRICHTUNG



GRUNDWASSERKÖRPER

GRUNDWASSERDURCHSATZ

GEWÄSSERPEGEL

MESSTELLENNUMMER II. HYDROGR. DIENST

ΔQ Z OBERFLÄCHENABFLUSS
G GRUNDWASSERABFLUSS } in l/s

BEI FEHLENDEM ΔQ IST DIE BILANZ
AUSGEGLICHTEN ($\Delta Q = 0$)

BM f. WISSENSCHAFT u. FORSCHUNG AMT d. d. LANDESREG. ABT. WASSERBAU PROJEKT OAB1 / 2. TEIL GRUNDWASSER OBERÖSTERREICH		DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft 4020 Linz, Linzerstraße 47, Tel. 56 25 51	
GRUNDWASSERDARLEBEN KARTE 3		entw.: DI LOH	gez.: BF
Maßstab: 1 : 100 000		Datum: DEZ 1986	Abmessung: 90 x 70
a) Dat.	gez.	Inhalt	gez.
b) Dat.	gez.	Inhalt	gez.
c) Dat.	gez.	Inhalt	gez.



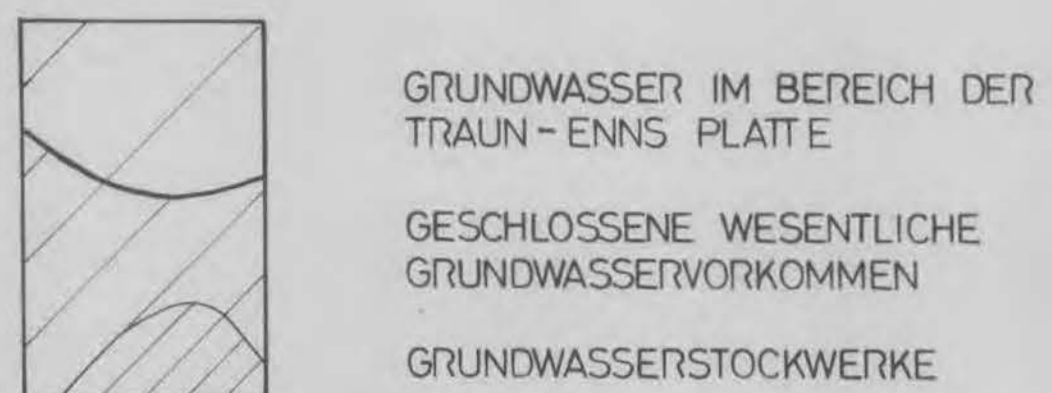
- GRUNDWASSERKÖRPER
- GRUNDWASSERDURCHSATZ
- GEWÄSSERPEGEL
- MESSTELLENUMMER II. HYDROGR. DIENST
- ΔQ Z OBERFLÄCHENABFLUSS } in l/s
- G GRUNDWASSERABFLUSS }
- BEI FEHLENDEM ΔQ IST DIE BILANZ AUSGEGLICHEN ($\Delta Q = 0$)



- LEGENDE :**
- GRUNDWASSER IM BEREICH DER TRAUEN-ENNS PLATTE
 - GESCHLOSSENE WESENTLICHE GRUNDWASSERVORKOMMEN
 - GRUNDWASSERSTOCKWERKE
 - GRUNDWASSERSTRÖMUNGSRICHTUNG

BM f. WISSENSCHAFT u. FORSCHUNG AMT d. oö. LANDESREG. ABT. WASSERBAU PROJEKT QAB1 / 2 TEIL GRUNDWASSER OBERÖSTERREICH		DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft 4020 Linz, Linzenerstraße 47, Tel. 562 53	
GRUNDWASSERDARGEBOT KARTE 4		entw. DI LOH gez. BF ges. <i>LOH</i>	Plan-Nr.: 146-19
		Beilage:	Ausfertigung: M
Maßstab: 1 : 100 000	Datum: DEZ 1986	Abmessung: 95 x 70	
a. Dat.:	gez.	Inhalt:	ges.
b. Dat.:	gez.	Inhalt:	ges.
c. Dat.:	gez.	Inhalt:	ges.

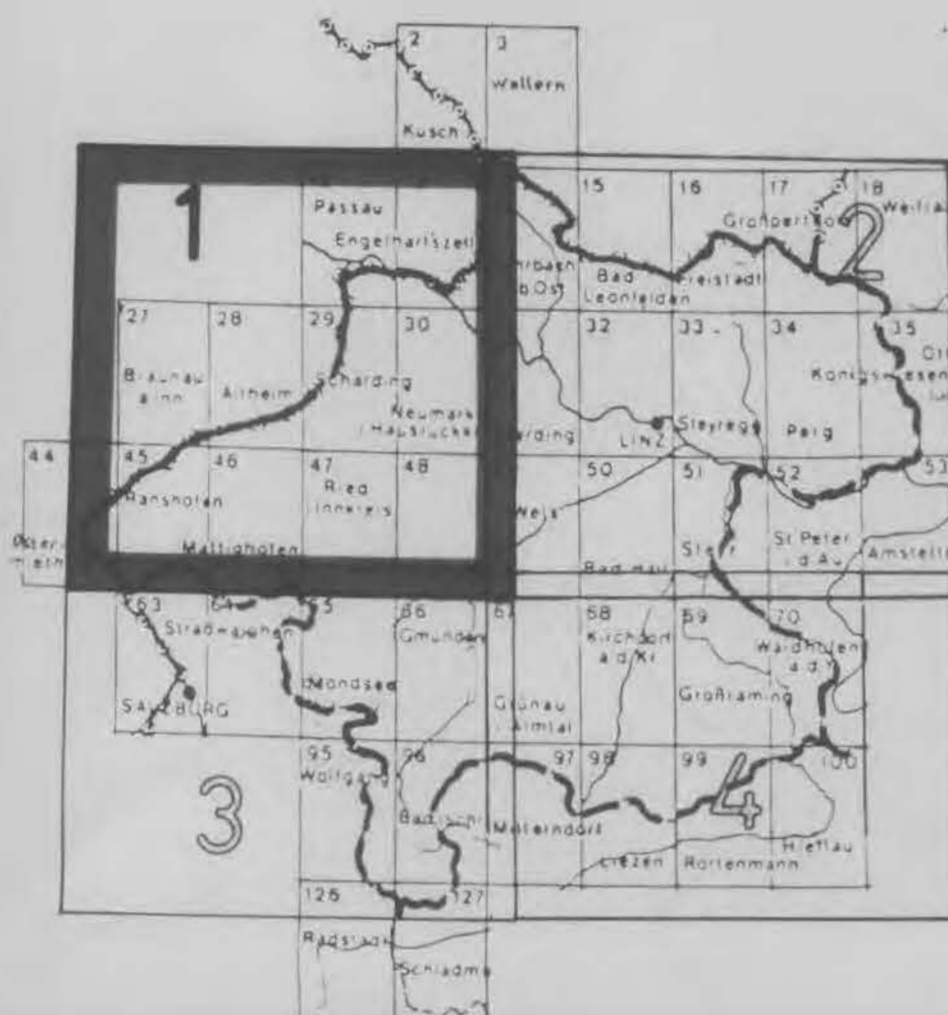
LEGENDE:



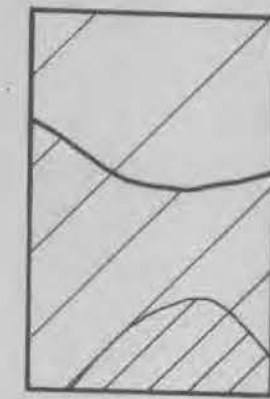
→ GRUNDWASSERSTÖRUNGSRICHTUNG

ZEICHENERKLÄRUNG

- | | | | |
|----|------------------------------|----|------------------------|
| ▽ | BEDINGTE TRINKWASSERQUALITÄT | Le | LEDERINDUSTRIE |
| ⊗ | KEINE TRINKWASSERQUALITÄT | Pa | PAPIERINDUSTRIE |
| M | MÜLLDEPONE | Tk | TIERKÖRPERVERWERTUNG |
| Ch | CHEMISCHE INDUSTRIE | Zs | ZELLSTOFFINDUSTRIE |
| EM | EISEN u. METALLINDUSTRIE | Ga | GALVANISIERUNGSANLAGEN |



LEGENDE:













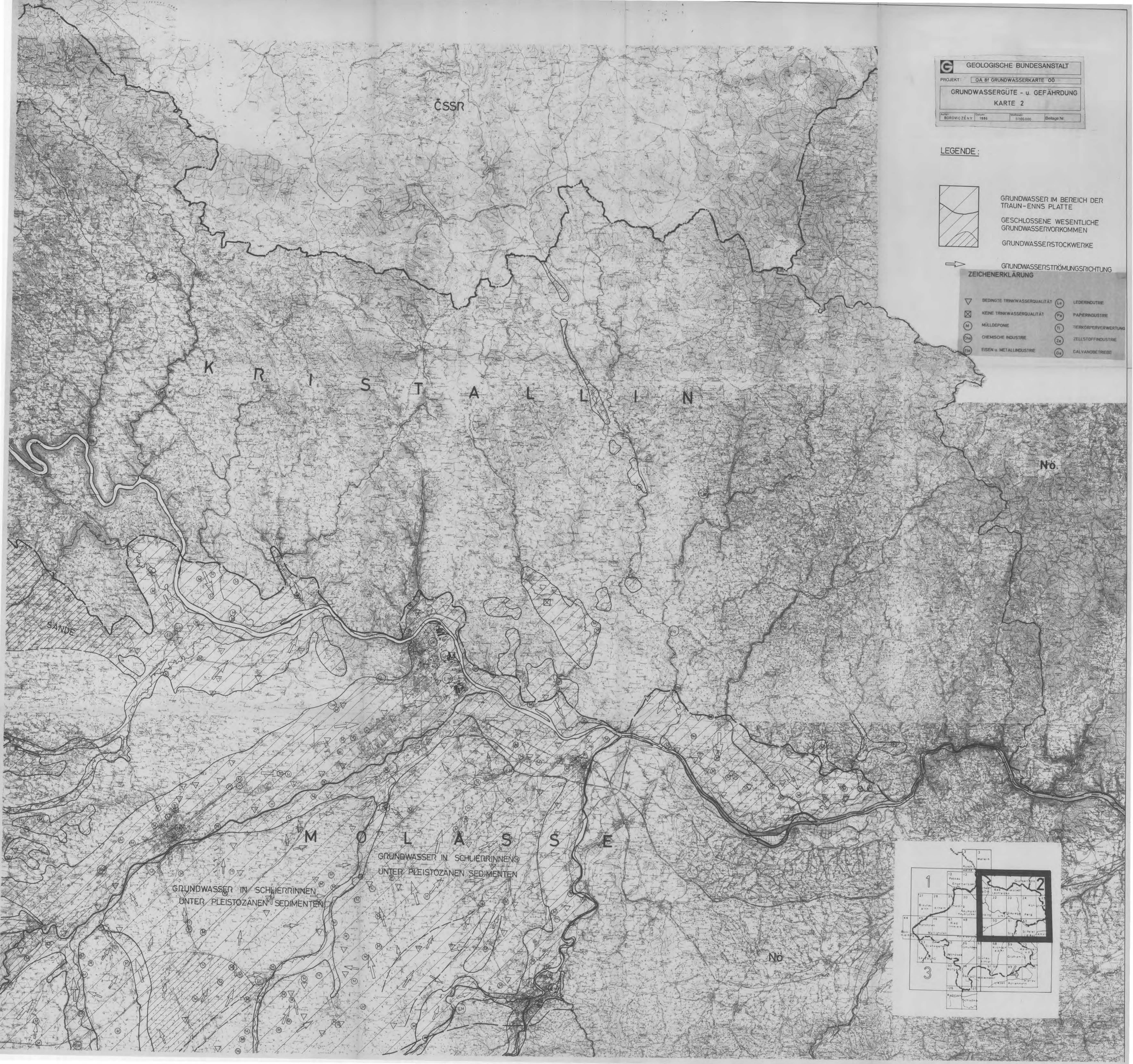
GRUNDWASSER IM BEREICH DER
 TRAUN-ENNS PLATTE
 GESCHLOSSENE WESENTLICHE
 GRUNDWASSERVORKOMMEN
 GRUNDWASSERSTOCKWERKE



GRUNDWASSERSTRÖMUNGSRICHTUNG

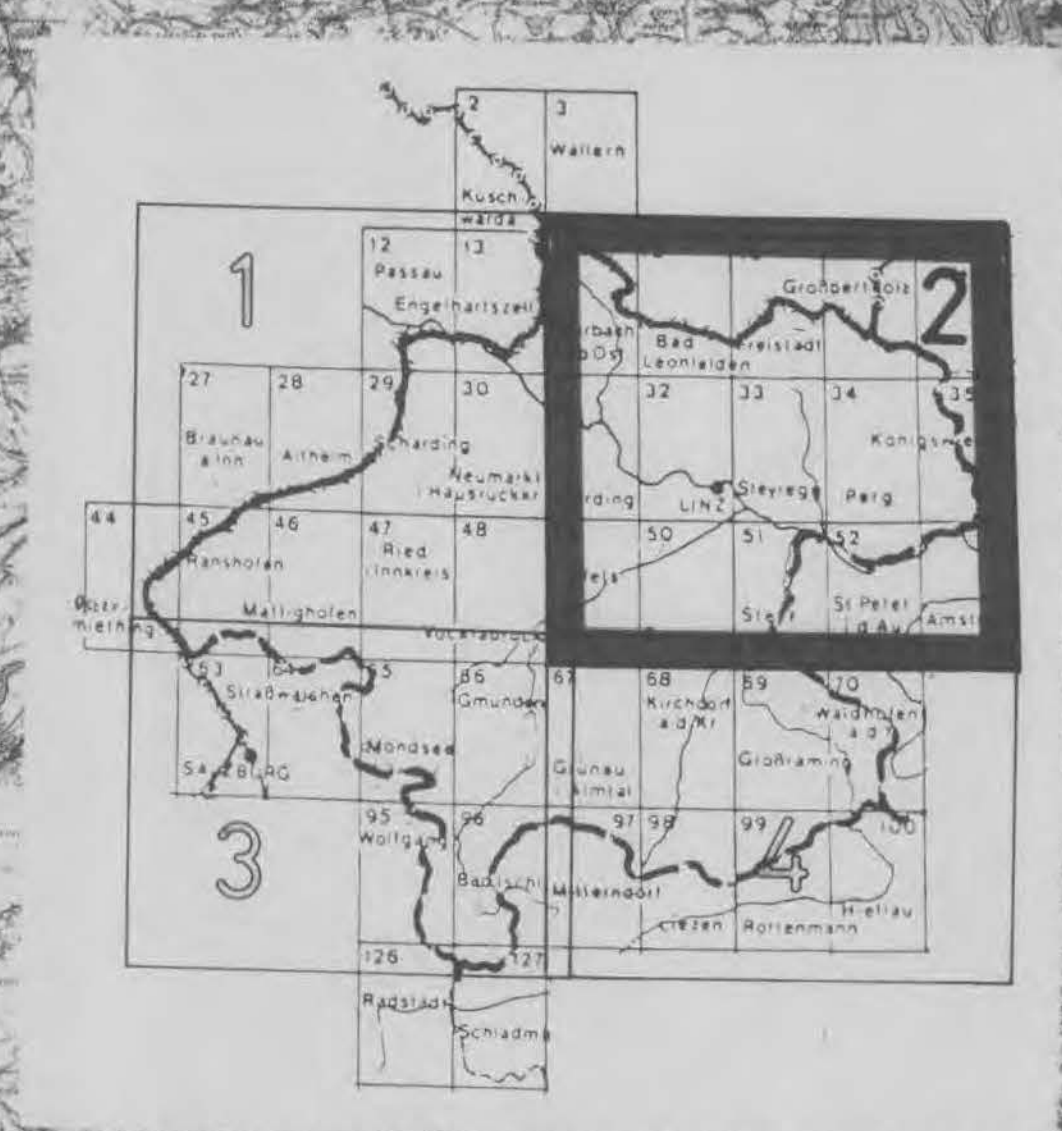
ZEICHENERKLÄRUNG

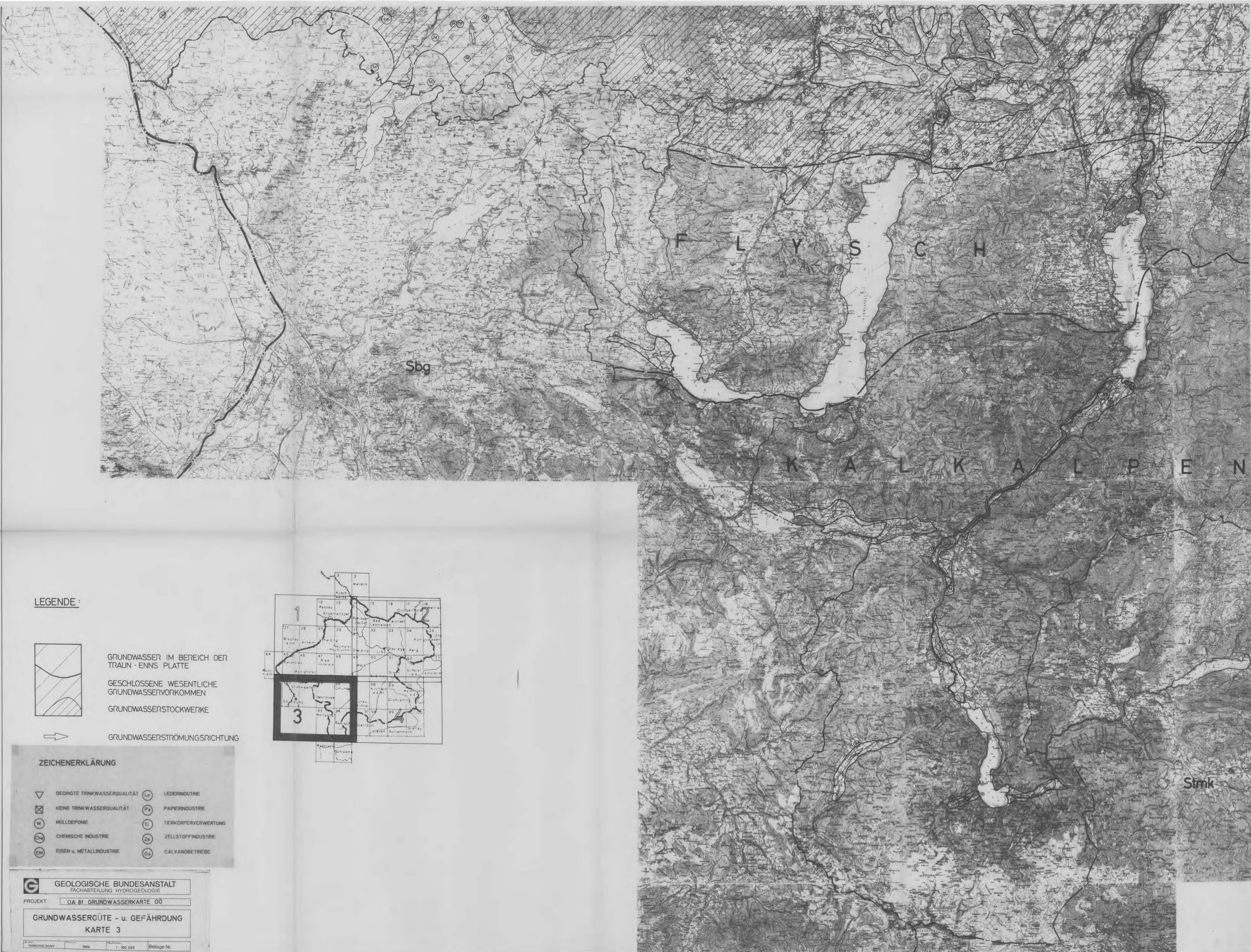
- | | | | |
|---|------------------------------|---|----------------------|
|  | BEDINGTE TRINKWASSERQUALITÄT |  | LEDERINDUSTRIE |
|  | KEINE TRINKWASSERQUALITÄT |  | PAPIERINDUSTRIE |
|  | MÜLLDEPONE |  | TIERKÖRPERVERWERTUNG |
|  | CHEMISCHE INDUSTRIE |  | ZELLSTOFFINDUSTRIE |
|  | EISEN u. METALLINDUSTRIE |  | GALVANOBETRIEBE |



GRUNDWASSER IN SCHIERRINNEN
UNTER PLEISTOZANEN SEDIMENTEN

GRUNDWASSER IN SCHIERRINNEN
UNTER PLEISTOZANEN SEDIMENTEN





LEGENDE :



GRUNDWASSER IM BEREICH DER
TRAUN - ENNS PLATTE

GESCHLOSSENE WESENTLICHE
GRUNDWASSERVORKOMMEN

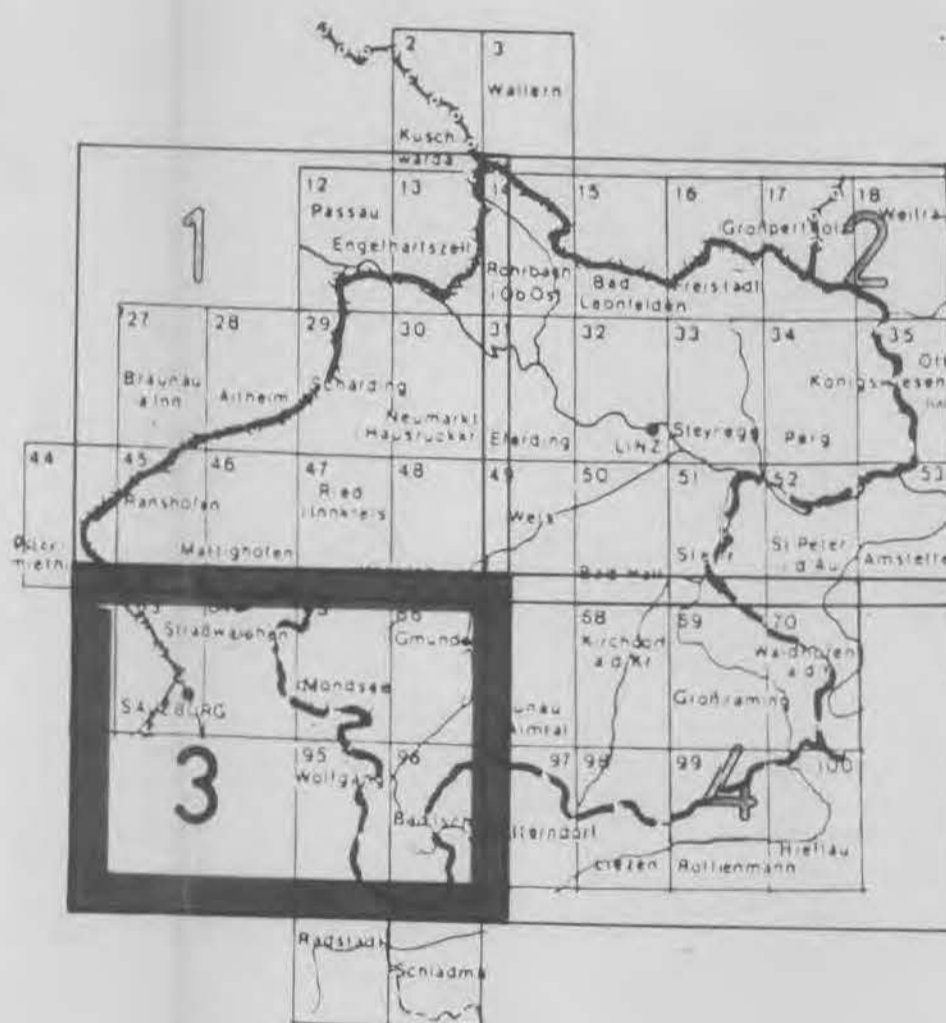
GRUNDWASSERSTOCKWERKE



GRUNDWASSERSTRÖMUNGSRICHTUNG

ZEICHENERKLÄRUNG

- | | | | |
|----|------------------------------|----|----------------------|
| ▽ | BEDINGTE TRINKWASSERQUALITÄT | Le | LEDERINDUSTRIE |
| ⊗ | KEINE TRINKWASSERQUALITÄT | Pa | PAPIERINDUSTRIE |
| M | MÜLLDEPONE | Tl | TIERKÖRPERVERWERTUNG |
| Ch | CHEMISCHE INDUSTRIE | Za | ZELLSTOFFINDUSTRIE |
| EM | EISEN u. METALLINDUSTRIE | Ga | GALVANOBETRIEBE |



G GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT
FACHABTEILUNG HYDROGEOLOGIE

PROJEKT: OA 81 GRUNDWASSERKARTE 00

GRUNDWASSERGÜTE - u. GEFÄHRDUNG
KARTE 3

Autoren: HOROVICZEMY Datum: 1986 Maßstab: 1:100.000 Beilage Nr.:



ZEICHENERKLÄRUNG

- | | | | |
|----|------------------------------|----|----------------------|
| ▽ | BEDINGTE TRINKWASSERQUALITÄT | Le | LEDERINDUSTRIE |
| ⊗ | KEINE TRINKWASSERQUALITÄT | Pa | PAPIERINDUSTRIE |
| M | MÜLLDEPONE | Ti | TIERKÖRPERVERWERTUNG |
| Ch | CHEMISCHE INDUSTRIE | Zs | ZELLSTOFFINDUSTRIE |
| EM | EISEN u. METALLINDUSTRIE | Ga | GALVANOBETRIEBE |





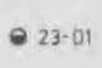
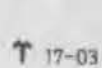
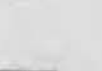
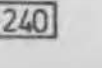
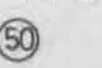
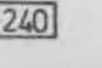


LEGENDE :

- | | |
|--|---|
| | GRUNDWASSER IM BEREICH DER TRAUEN - ENNS PLATTE |
| | GESCHLOSSENE WESSENTLICHE GRUNDWASSERVORKOMMEN |
| | GRUNDWASSERSTOCKWERKE |
| | GRUNDWASSERSTRÖMUNGSRICHTUNG |

BM f. WISSENSCHAFT u. FORSCHUNG AMT d. o. o. LANDESREG. ABT. WASSERBAU PROJEKT 0A81 / 2 TEIL GRUNDWASSER OBERÖSTERREICH		DIPL.-ING. WERNER LOHBERGER Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft 4020 Linz, Linzenerstraße 47, Tel. 562 53	
GRUNDWASSERNUTZUNG KARTE 1		entb.: DI. LOH gez.: BF ges.: <i>lo</i>	Plan-Nr.: 146-12
Maßstab: 1 : 100 000 Datum: DEZ 1986		Beilage:	Ausfertigung: G
a) Dat.: gez.: Inhalt: ges.:	b) Dat.: gez.: Inhalt: ges.:	c) Dat.: gez.: Inhalt: ges.:	Abmessung: 90 x 90

LEGENDE:

-  GRUNDWASSER IM BEREICH DER TRAUEN-ENNS PLATTE
-  GESCHLOSSENE WESENTLICHE GRUNDWASSERVORKOMMEN
-  GRUNDWASSERSTOCKWERKE
-  GRUNDWASSERSTRÖMUNGSRICHTUNG
- ÖFFENTLICHE WASSERGEWINNUNG**
-  GW - ENTNAHME
-  ARTESERENTNAHME
-  INDUSTRIELLE WASSERGEWINNUNG
-  KENNZIFER LT SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFTLICHE ERHEBUNG WASSERWIRTSCHAFTSKATASTER
-  ENTNAHMEMENGE IN 10³ m³/a
-  ENTNAHMEMENGE IN 10⁵ m³/a

