

BERICHTE
der Wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung

Band 38

Zentralwasserversorgung
für die Südoststeiermark

Entwicklung eines Konzeptes

von

L. Bernhart

Amt der Steiermärkischen Landesregierung — Landesbaudirektion
Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung
Graz 1978

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S :

	Seite
I. Anlaß	3
II. Wasservorkommen	4
III. Versorgungsstand	11
IV. Frühere Gliederung	13
V. Bekundung des Willens der Gemein- den	14
VI. Planungsraum	18
VII. Bestand an Anlagen	22
VIII. Bevölkerung	24
IX. Bevölkerungsentwicklung	25
X. Wohnen in Streusiedlung	28
XI. Kopf-Wasserbedarf	30
XII. Fehlende Vollspeicherung	32
XIII. Wasserverluste	34
XIV. Erforderliche Wassergewinnung	36
XV. Überblick 1980	37
XVI. Gliederung in Phasen	39
XVII. Grundsätze	41
XVIII. Vorschlag 1980. - Befriedigung von Wünschen und des Grundbedarfes po- sitiv eingestellter Gemeinden	42
XIX. Allgemeine Deckung des Grundbedar- fes	45
XX. Versorgung in der Zukunft	47
XXI. Anhang: Kostenermittlung, verfaßt von Dipl.-Ing. Johann Novak	50
XXII. Literaturangaben	54
Verzeichnis der bisher erschienenen Bände.	55

VERZEICHNIS DER TAFELN

Tafel	1:	Befragung durch den WRV: Frage 1
Tafel	2:	Befragung durch den WRV: Frage 2
Tafel	3:	Befragung durch den WRV: Frage 3
Tafel	4:	Befragung durch den WRV: Frage 5
Tafel	5:	Phasenermittlung
Tafel	6:	Vorschlag 1980 Reichliche Versorgung für die positiv eingestellten Gemeinden
Tafel	7:	Deckung des Grundbedarfes aller unterversorgten Gemeinden
Tafel	8:	System-Konzept 2000.

VERZEICHNIS DER TABELLEN:

Tabelle	1:	Haupttabelle Bereich Südost
Tabelle	2:	Haupttabelle Bereich Mitte-Ost
Tabelle	3:	Aufnahmeblatt - Muster
Tabelle	4:	Annahme prozentuellen Zuwachses der zu versorgenden Bevölkerung
Tabelle	5:	Annahme der Entwicklung des Kopfbedarfes
Tabelle	6:	Erforderliche Wassergewinnung für 1000 Einwohner
Tabelle	7:	Überblick 1980 (1978)
Tabelle	8:	Vorschlag 1980. Befriedigung des Wunsches und des Grundbedarfes der positiven Gemeinden
Tabelle	9:	Überblick 1990 - 2000
Tabelle	10:	Gesamtbedarf 1980 - 2000.

I. A N L A S S

In Band 37 der Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, der den Titel „Vorbereitung einer Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark“¹⁾ trägt, ist ausführlich berichtet, welche Überlegungen zur Ausarbeitung des nun vorliegenden Konzeptes führten, so daß hierauf hier nicht nochmals eingegangen werden muß.

II. WASSERVORKOMMEN

Der Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks²⁾ hatte erste Hinweise auf die bestehenden Planungsabsichten und auch auf erforderliche Wassermengen zur Trinkwasserversorgung gegeben. Sie waren Anlaß zur verstärkten Wassersuche in der stets unter Wasserversorgungsschwierigkeiten leidenden Oststeiermark.

Bald hatte sich die Erkenntnis ergeben, daß aus oberflächennahem Grundwasser im engeren mangelleidenden Raum keine Abhilfe gefunden werden kann, weil im Raab-, Ilz-, Feistritz-, Safen- und Saifental nur geringe Mengen qualitativ geringwertigen Wassers erschotbar waren.

Schon im Generalplan fiel auf, daß in der Oststeiermark weite Gebiete als „wasserarm“ dargestellt sind. Es handelt sich dabei sowohl um das untere als auch um das obere Raabtal, das Grazer Hügelland, das mitteloststeirische Hügelland, um den Raum von Fürstenfeld und um das Feistritztal sowie das Safenbachtal.

Als „ungeklärt“ wurden damals die Gebiete des westlichen und östlichen Grabenlandes gekennzeichnet; ebenso das untere Murtal und das Wechselgebiet.

„Durchschnittlichen“ Wasserreichtum besitzen die Gebiete Rabenwald, Masenberg und das anschließende Gebiet von Ratten, während nur das Weizer Bergland und der Schöckl als wasserreich angesehen worden sind.

So lag es nahe, die als ergiebig angesehenen Vorkommen des Weizer Berglandes in weiterem Maße heranzuziehen. Voraussetzung dazu wäre die Kenntnis des Alimentationsvorganges gewesen und ist es immer noch. Es besteht die These, daß das Wasser des Einzugsgebietes Schöckl-Ost

und Weizer Bergland zufolge der natürlichen Schichtung des Gebirges nach Südosten zu abfließt und dort an einigen Quellen, die auch die Basis der Wasserversorgung des Wasserverbandes Oberes Raabtal darstellen, zutage tritt. Der überwiegende Teil aber tritt nach dieser Ansicht unter die tertiäre Decke des Raabtales ein und speist dort auf zahlreichen und unauffindbaren, verzweigten Wasserwegen das zum Teil gespannte Wasservorkommen. Alle Versuche, geeignete Personen und Anstalten, die diese Untersuchungen, die eine Voraussetzung für eine Aktivierung dargestellt hätten, durchführen könnten, zu finden, scheiterten, weil es in Österreich ein einziges Institut gibt, das dazu in der Lage wäre. Dieses ist aber überlastet und personell und räumlich unterbesetzt. Auch würde die Untersuchung des komplexen Vorganges ohne Zweifel viele Jahre dauern. Ein Erfolg - nämlich aus diesem Vorkommen eine regionale Versorgung speisen zu können - erscheint ungewiß. Selbst wenn sich dabei eine hydrologisch-technische Möglichkeit ergäbe, wären rechtliche Hindernisse zu gewärtigen, weil ja jede Schädigung der derzeit genutzten Quellen und (artesischen) Brunnen vermieden werden muß.

So wurde davon Abstand genommen, im gegenwärtigen Zeitpunkt die Wasservorkommen des Weizer Berglandes in ein Konzept für die Südoststeiermark miteinzubeziehen.

Der Gedanke des Generalplanes einer durchlaufenden Raabtal-schiene wurde - wie sich später noch zeigen wird - durch eine von zwei Wasservorkommen gespeiste Kontaktschiene ersetzt, was auch den Vorteil der wechselweisen Aushilfe in Notsituationen, z.B. eines katastrophalen Leitungsschadens, mit eröffnet.

Eine Aussage über die Herkunft des Wassers wurde im Generalplan nicht gewagt. So zeigt dessen Zuordnungsplan lediglich die vorgenannte Möglichkeit der Versorgung des Raabtales aus

dem Weizer Bergland und im übrigen die Versorgung der Nordoststeiermark auf mehreren Wegen aus höhergelegenen Quellen. So wurde immer wieder, und zurecht, die Frage gestellt, inwieweit die Quellvorkommen der Nordoststeiermark für diesen Zweck herangezogen werden könnten. In Zusammenarbeit mit Wasserverbänden und Gemeinden wurde daher in den vergangenen drei Jahren vom Land Steiermark mit erheblichem Kostenaufwand durch unser Referat eine Quellaufnahme durchgeführt, die nun einen ersten Überblick gestattet. Abgesehen von den Talböden oder den unmittelbar anschließenden, dichter besiedelten Hängen ist das gesamte Gebiet von der Wasserscheide des Wechselgebirges im Raume Mönichkirchen bis zu den Fischbacher Alpen zwischen Wechselbundesstraße und oberem Feistritztal, im Süden bis in die Linie des Masenberges, also im wesentlichen das gesamte Einzugsgebiet der Lafnitz aufwärts von Rohrbach und der Gegenhang zur Feistritz in die Untersuchung einbezogen worden.

Die Auswertung erfolgte nach der Quellschüttung in l/s, km² und bestätigt, - was auch mündlich immer wieder behauptet wurde -, daß der Nordosten des Untersuchungsgebietes, etwa durch die Festenburg gekennzeichnet, das interessanteste Gebiet ist. Dort sind Quellschüttungen über 6 l/s, km², in einem Teilbereich sogar über 8 l/s, km² gefunden worden, während die Ergebnisse der anderen Gebiete wesentlich darunterliegen. Die ermittelten Zahlen geben zwar die Schüttungen für ein bestimmtes Teileinzugsgebiet eines Baches an. Auch aus ihnen kann man beträchtliche Unterschiede erkennen, wenngleich die Einzugsgebiete verschieden groß sind. Allerdings muß vor einer Überbewertung dieses Untersuchungsergebnisses gewarnt werden, weil es sich lediglich um eine einmalige Messung jeder Quelle handelt, die mit allen Unsicherheiten der Messung einer ungefaßten Quelle behaftet ist und weil ja nicht die gleichen Witterungs- und Niederschlagsverhältnisse vorlagen.

Ergänzend darf auch dazu berichtet werden, daß an zahlreichen Stellen mehrmals Abflußmessungen gemacht worden sind, wonach eine Auswertung in Auftrag gegeben wurde. Die Auswertung ist allerdings noch nicht abgeschlossen. Es steht jedoch zu erwarten, daß gewisse grundlegende Erkenntnisse bestätigt werden.

Jedoch führte das bisherige Ergebnis dazu, zu erkennen, daß der nordöstliche Teil des Untersuchungsgebietes der interessanteste ist, weshalb dort eine Weiterführung ins Auge gefaßt ist. Man wird in diesem Gebiete weitere Messungen vornehmen und in der Folge versuchen, einzelne größere Quellen in eine Dauerbeobachtung einzubeziehen.

Dazu darf noch gesagt werden, daß die dreijährige Tätigkeit viel an Ergebnissen gebracht hat. Wenn man überlegt, daß zur Angabe des Abflusses aus einem Flußgebiet durch die hydrographischen Dienststellen Jahrzehnte benötigt werden, um einigermaßen verlässliche Hochwasserdaten angeben zu können, kann es nicht verwundern, wenn gleichermaßen auch Jahre für grundlegende Erkenntnisse in dieser Tätigkeit benötigt werden. Es besteht durchaus Verständnis für die Ungeduld derjenigen, die auf Ergebnisse warten, jedoch wären unseriöse Aussagen nicht verantwortbar. Freilich geschieht das vielerorts, doch beruht häufig der zu beobachtende „Rückgang“ der Mindestschüttung von Quellen gegenüber dem, was man ursprünglich angenommen hat, auf unzulänglichen Messungen.

Die Versorgung mancher Teile der Oststeiermark erfolgt bekanntlich aus artesischen Brunnen, deren Vorhandensein wir nicht missen möchten, weil es vielerorts bislang die einzige Möglichkeit zur Versorgung darstellt. In Anbetracht des Umstandes jedoch, daß nach Osten zu weit tiefere artesische Brunnen erfolgreich abgeteuft wurden, als dies bei uns der Fall ist, wurde versucht, mit einer Bohrserie in tiefere Schichten vorzudringen, als sie bisher in die Benutzung

genommen wurden. Es handelt sich dabei vorwiegend um Schnittstellen von Urstromtälern, die etwa von Westen nach Osten ausziehen, mit den derzeitigen Flußtälern. Jedoch waren alle diese Untersuchungen von keinem Erfolg begleitet. Es mag sein, daß die eine oder andere Bohrung in höher gelegenen Horizonten noch brauchbare Möglichkeiten beinhaltet; jedoch sind diese lediglich für einen lokalen Bedarf geeignet und können niemals die Basis einer zentralen Wasserversorgung darstellen. Damit schied aber auch das artesische Wasser als Basis für eine Zentralwasserversorgung aus.

Auch zeigen die aus artesischen Brunnen geförderten Wassermengen - nur ganz wenige, einzelne Brunnen kommen auf eine Förderung bis 10 l/s, während die überwältigende Mehrzahl unter 1 l/s, vielfach sogar unter 0,1 l/s bleibt - abgesehen von deren Streulage im gesamten Gebiet, daß im Zusammenhang mit einer Zentralwasserversorgung daran nicht gedacht werden kann, über örtliche Zwecke hinaus nennenswert mit herangezogen werden zu können.

Weitere Überlegungen galten dem Grundwasser. Aus verschiedenen Unterlagen war schon bekannt, daß das Untere Murtal ein nicht unbedeutendes Grundwasserfeld darstellt. So war schon vor Jahren im Zusammenhang mit dem Entwurf eines Rahmenplanes für die Wasserkraftnutzung der Unteren Mur durch die Steweag ein Grundwasserspiegelschichtenlinienplan ausgearbeitet worden.

Vom Land Steiermark wurden durch das Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung eingehende Untersuchungen vorgenommen. 1973 begannen Erhebungen bei Gemeinden. Geologische, bodenkundliche und hydrographische Grundlagen wurden erhoben, ein Grundwasserbeobachtungsnetz eingerichtet, Schichtenpläne, Darstellungen von Störfunktionen, wie Überschwemmungs-

gebiete, Regulierungen und Straßenbauvorhaben, erarbeitet, Vorarbeiten chemisch-bakteriologischer Natur, Probepumpungen an Hausbrunnen, Pegelbohrungen und Sondierungen und Feststellung von örtlichen Beschränkungen, die im einzelnen hier zu erörtern viel zu umfangreich wären, erlaubten schließlich die Auswahl geeigneter Bohrpunkte und das Niederbringen von Bohrungen, an denen Bodenuntersuchungen, insbesondere Durchlässigkeitstwertbestimmungen und Pumpversuche sowie chemische und bakteriologische Untersuchungen durchgeführt worden sind. Eine für mehrere Jahre eingerichtete Grundwasserbeobachtung wurde in Angriff genommen. Insgesamt handelt es sich um 18 Untersuchungsbohrungen mit dem Enddurchmesser von 200 mm, um 30 mehrstufige Kurzpumpversuche während des Bohrvorganges, um 18 kurzdauernde mehrstufige Pumpversuche mit geringerer Schüttung und um 9 mehrstufige Dauerpumpversuche an ausgewählten Untersuchungsbohrungen.

Über diese Ergebnisse wird ein folgender Band der Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung Einzelheiten enthalten.

Schließlich wurde im Auftrage eine Zusammenfassung der Gewinnungsmöglichkeiten einschließlich einer Zahlenangabe über die Menge des erschotbaren Wassers vorgenommen und 10 aussichtsreiche Bohrstellen mit Angabe der prognostizierten Ergiebigkeit ausgewiesen. Die ursprünglich getroffene Einteilung in vier Gebiete sollte jedoch etwas verändert werden, weil sie sicherlich nicht unabhängig voneinander sind, sondern sich vielmehr in noch festzustellender Weise gegenseitig beeinflussen könnten.

Ein Modell, dies zu erkennen, wird derzeit bearbeitet. Es ist zu hoffen, daß daraus noch detailliertere Aussagen ermöglicht werden.

Doch ist jetzt schon gesichert, daß jene Wassermenge, die - wie noch gezeigt werden soll - für die Zentralwasserversorgung der Südoststeiermark benötigt wird, aus dem Unteren Murtal zuverlässig gewonnen werden kann.

Die Feststellung dieser Wasservorkommen war die Grundlage für den Entschluß, eine zentrale Wasserversorgung der Südoststeiermark aufzubauen und die zugehörigen weiteren Schritte einzuleiten.

III. VERSORGUNGSSTAND

Schon der Generalplan der Wasserversorgung beinhaltetete auch die Darstellung des Anteiles der zentralversorgten Einwohner an der Gesamtbevölkerung jeder Gemeinde. Dort sind jedoch nur die größeren Städte Feldbach, Radkersburg und Mureck und der Kurort Gleichenberg mit einem hohen Prozentsatz angezeigt; dazu kommt noch ein mit Anteilen zentralversorgtes Gebiet im Raume von Straden bis Kapfenstein.

Nicht wesentlich anders wird dieses Bild, wenn die Streusiedlungslage berücksichtigt wird und der Anteil der zentralwasserversorgten Einwohner an dem durch zentrale Anlagen erfaßbaren Bevölkerungsteil angegeben wird.

Aus diesen positiven Darstellungen ergab sich 1973 die Aufgabenstellung, nämlich der Anteil der noch zentral zu Versorgenden. Man erkannte daraus, daß mit wenigen Ausnahmen, nämlich jener, die bereits zentral versorgt sind oder für eine zentrale Versorgung nicht in Frage kommen, im allgemeinen ein noch völlig ungelöstes Problem vorlag.

Betrachtet man die damals vorhandenen Ansätze zu Gemeinschaftsregelungen, deren Träger Wasserverbände sind, findet man in der Oststeiermark keine zukunftsweisenden Entwicklungen.

Wasserwirtschaftliche Regelungen durch Schongebiete gab es daher ausschließlich für Sonderfälle, nämlich für Kurorte, Heilquellen und die Stadt Feldbach.

Das ist nicht verwunderlich, wenn man sich die Auffassung der Gemeinden aus dem Jahre 1968 vor Augen hält. Trotz der bekannten Schwierigkeiten in der Oststeiermark haben sich

nur wenige Gemeinden bei einer Befragung durch die damalige Wasserbauabteilung der Landesbaudirektion als nicht ausreichend versorgt bezeichnet.

IV. FRÜHERE GLIEDERUNG

Im Generalplan war weiters die Bildung von Gruppen zur Versorgung vorgesehen.

Dabei war der Hauptraum nicht zusammenhängend in Gruppen gegliedert, sondern es waren zunächst nur einige Schwerpunkte ausersehen, nämlich die Räume Radkersburg, Unteres Murtal, Saßbach und Schwarzau, Fürstenfeld, Saftental, Ilztal und Hartberg als neu zu schaffende Gruppen und der Gesamtraum des Raabtales mit 25.600 zu Versorgenden, was die Erweiterung einer bestehenden Gruppe (des Wasserverbandes Oberes Raabtal) darstellen sollte. Die Anlagen des Wasserverbandes Feistritztal bestanden schon.

Eine Gruppenlösung für den damals Weiz-Ost genannten Raum hat sich in der Zwischenzeit durch die Bildung des Wasserverbandes Floing-Puch bereits realisieren lassen. Die beiden nördlichen Gruppen Hartberg und Wechsel hingegen standen und stehen noch vor einer Gruppenlösung.

V. BEKUNDUNG DES WILLENS DER GEMEINDEN

Band 37 der Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung gibt Auskunft über die Gründung des Wasserregionalverbandes Oststeiermark, der seine vornehmliche Aufgabe darin gelegen sah, eine überregionale Planung für die fünf die Oststeiermark bildenden Bezirke auf dem Gebiete der Wasserversorgung in Ergänzung und in Zusammenarbeit mit dem Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung zustande zu bringen.

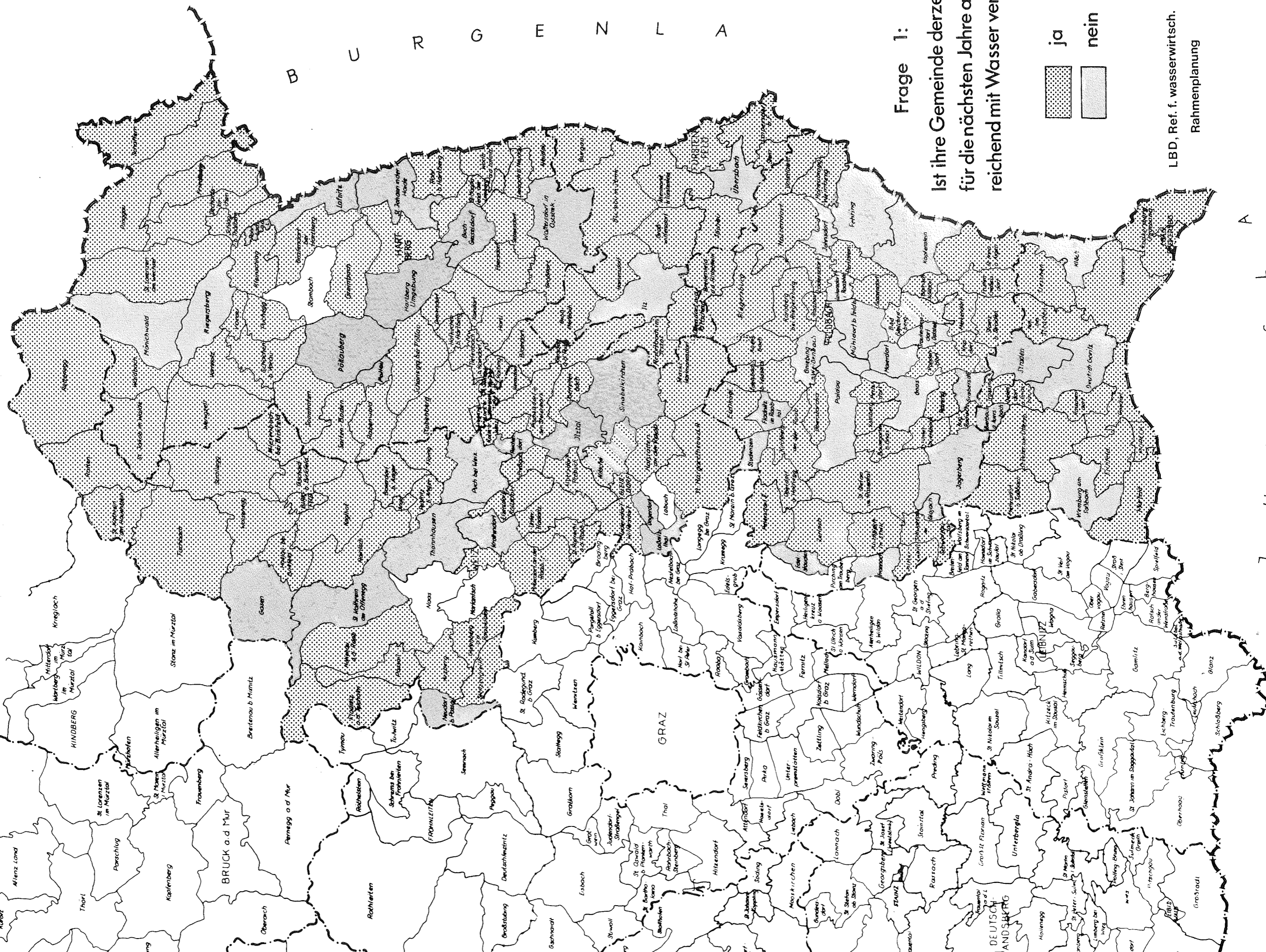
Zur Feststellung des Willens seiner Mitglieder hat der Wasserregionalverband Oststeiermark eine Fragebogenaktion zur Befragung der Gemeinden durchgeführt, deren Auswertung sowohl durch den Verbandsobmann erfolgte, als auch vom Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung, dem die Unterlagen zur Verfügung gestellt worden waren, in graphischen Darstellungen festgehalten wurde. Diese Darstellungen liegen hier vor.

Die Frage 1.) lautete:

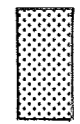
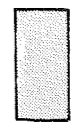
„Ist Ihre Gemeinde derzeit und für die nächsten Jahre ausreichend mit Wasser versorgt?“

In der Darstellung sind die Gemeinden, die die Frage mit ja beantwortet haben, punktiert und jene, die mit nein geantwortet haben, mit grauer Farbe gekennzeichnet. Der Vollständigkeit halber wird ergänzend berichtet, daß in dieser Darstellung eine Gemeinde anders als in den schriftlichen Angaben dargestellt ist, weil der Bürgermeister nach einer Aussprache die schriftlichen Angaben abgeändert hat. Eine weitere Gemeinde hatte keinen Fragebogen abgegeben; jedoch

Tafel 1 Erhebung des Wasserregionalverbandes Oststeiermark - 1977



Frage 1:
Ist ihre Gemeinde derzeit und
für die nächsten Jahre aus -
reichend mit Wasser versorgt?

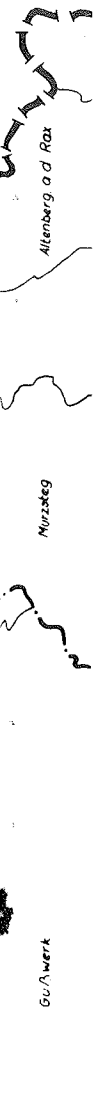
-  ja
-  nein

bestand Gelegenheit, in einem persönlichen Gespräch mit dem Bürgermeister, der wohl damals gerade abwesend war, die Auffassung kennenzulernen und in die Darstellung aufzunehmen. Dies konnte allerdings in den nachfolgenden Tabellen nicht mehr durchgeführt werden, so daß die Unterlagen insoweit nicht völlig übereinstimmen. Es zeigen sich die bekannten Grunderscheinungen der Unterversorgung im Raabtal selbst und einzelner Teile im Süden, wie in Klöch, Deutsch Goritz, Straden und Grabersdorf, sowie in Gnas und eine nicht geschlossene Zone von unterversorgten Gemeinden im Ilztal, mit Ilz und Sinabelkirchen, dann in Übersbach, Waltersdorf und im Umkreis von Hartberg, sowie einzelner außerhalb des speziellen Untersuchungsraumes in der Südoststeiermark gelegener Gemeinden.

Die zweite Frage galt der Wasserversorgung in der Zukunft und lautete: „Wird die Wasserversorgung auch in zwei bis drei Jahrzehnten voraussichtlich genügen?“

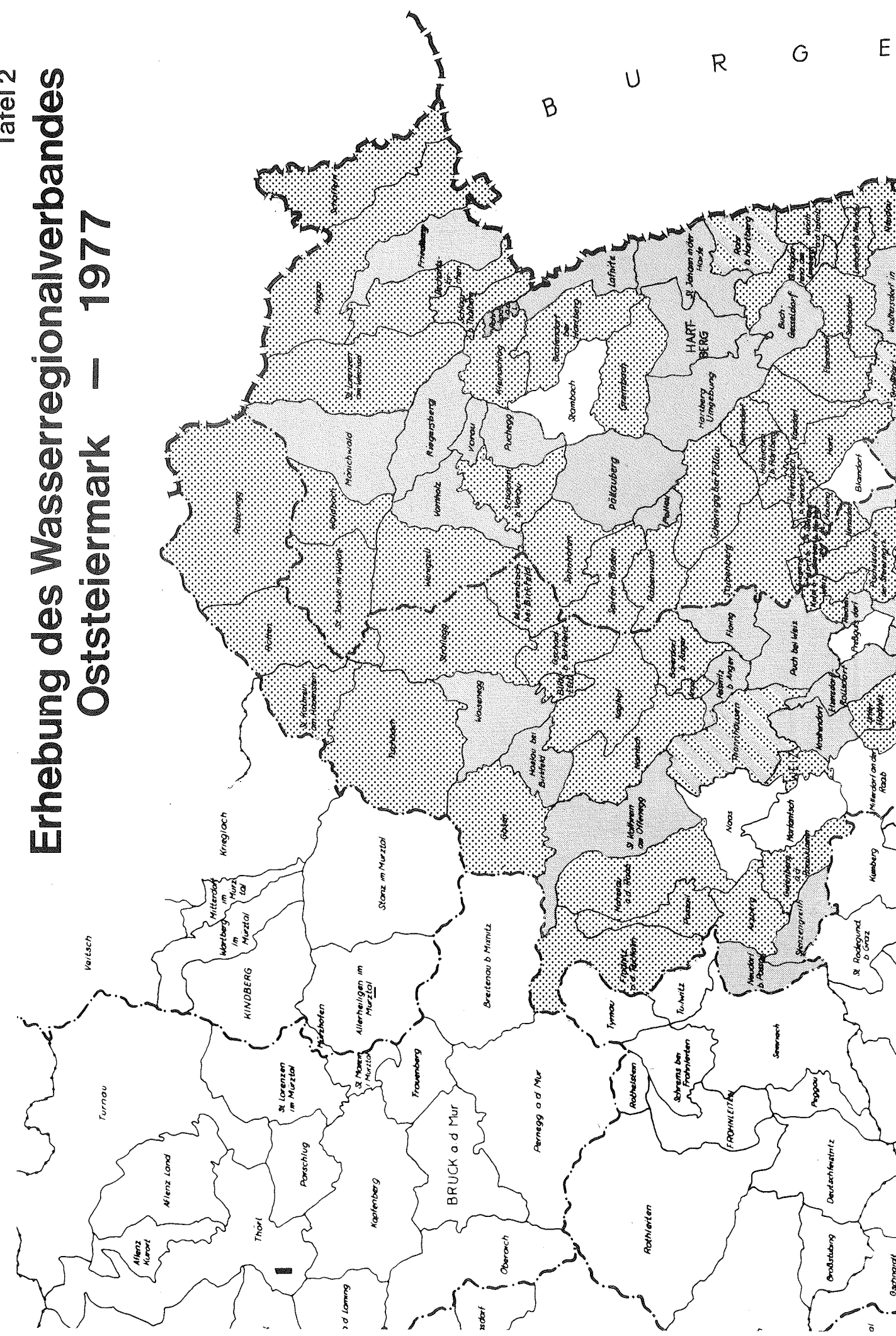
Auch hier sind wieder jene Gemeinden, die sich als ausreichend versorgt ansehen, punktiert und jene, die sich als nicht ausreichend versorgt ansehen, mit grauer Farbe gekennzeichnet; Zweifelsfälle zeigen beide Farben. Die Betrachtung zeigt eigentlich keine zusätzlich zu versorgenden Räume auf. Doch haben der Mittelteil des Grabenlandes, also der zentrale Teil des Süd-Ost-Bereiches, und die zwischen Raabtal und Ilztal gelegenen Gemeinden im zunehmenden Maße Befürchtungen für die Zukunft.

Nach diesen grundlegenden Feststellungen galt es, den Wunsch nach einer gemeinsamen zentralen Wasserversorgung festzuhalten. Über die unmittelbare Beantwortung der Frage drei hinaus: „Besteht der Wunsch nach einer gemeinsamen zentralen Wasserversorgung?“ waren hier noch Gemeinden aufzunehmen, die schon eine zentrale Wasserversorgung besitzen.



Tafel 2

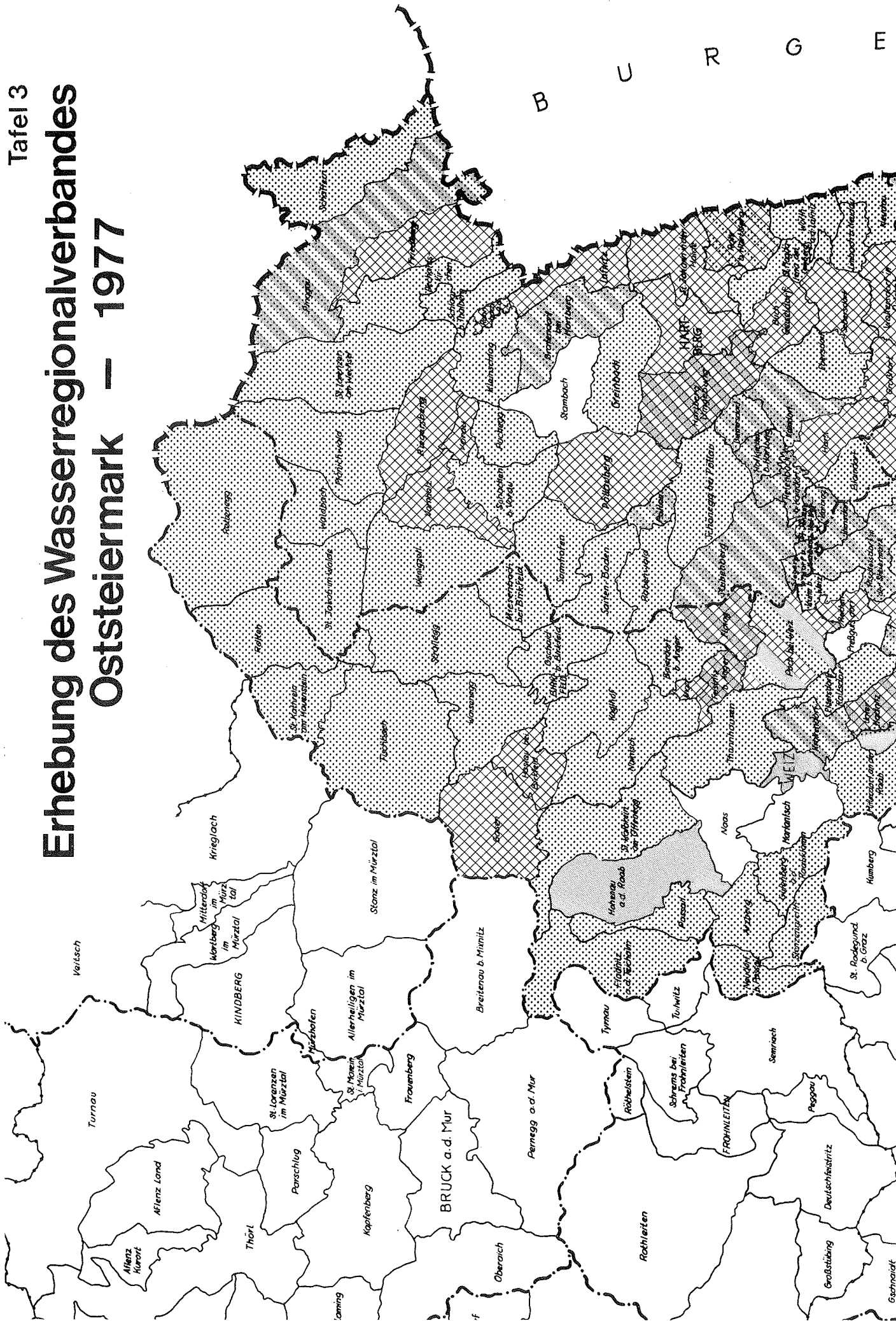
Erhebung des Wasserregionalverbandes Oststeiermark – 1977



Tafel 3

Erhebung des Wasserregionalverbandes Oststeiermark - 1977

B U R G E



Die positive Antwort ist kariert gekennzeichnet, während die Ablehnung durch Punktierung charakterisiert ist.

Sind Anlagen bereits vorhanden, kommt noch zusätzlich eine besondere Kennzeichnung, die in grauer Farbe erfolgt, hinzu.

Es liegt auf der Hand, daß nun die Eindeutigkeit der Antworten abnimmt. Doch muß immerhin eingeräumt werden, daß über die Begriffe „gemeinsam“ und „zentral“ unterschiedliche Auffassungen bestehen können und wohl auch bestehen. So mußten in der Auswertung auch persönliche und subjektive Eindrücke mitverarbeitet werden.

Man muß aber auch noch bedenken, daß manche Antworten von offensichtlich anderen Erwägungen mit beeinflußt sind, wie etwa von finanziellen Erwägungen oder aus der Sorge, daß die Frage Anlaß zu Folgerungen sein werde, die sich späterer Einflußnahme entziehen. So kann die Frage mißverstanden worden sein, wiewohl sie eindeutig den eigenen Wunsch nach einer gemeinsamen zentralen Anlage zum Gegenstand hatte. Dennoch ergibt sich auch hier ein im wesentlichen gleichgeartetes Bild.

Frage vier galt der Zugehörigkeit zu Wasserverbänden und hat weniger Bedeutung für die folgenden Darlegungen.

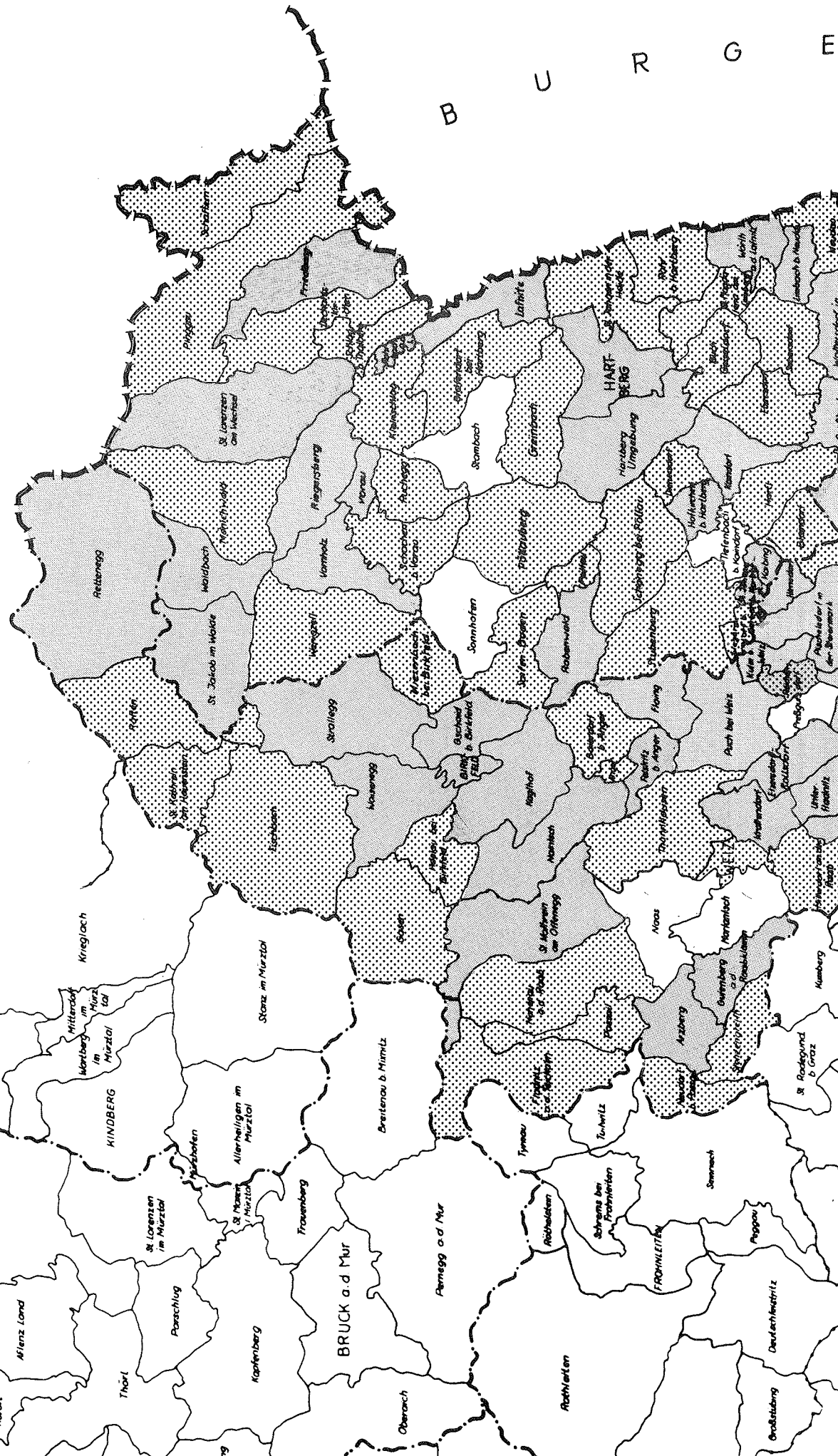
Frage fünf lautete: „Kann eine zentrale Wasserversorgung aus örtlichen Vorkommen erfolgen?“ Die Antwort ja ist punktiert, nein ist in grauer Farbe dargestellt.

Diese Frage scheint noch mehr als die vorangegangene zu Irrtümern Anlaß gewesen zu sein, wohl wieder deshalb, weil der Begriff der zentralen Wasserversorgung nicht definiert war.

Auch hier ist einzuräumen, daß man die Möglichkeit der ausreichenden Selbstversorgung einerseits oder der Abgabe dar-

Tafel 4

Erhebung des Wasserregionalverbandes Oststeiermark — 1977



Alterberg a.d. Raab

Nurztal

Su. Auerk

Bachmoozt

über hinaus an andere verstehen konnte. Gerade diese Auslegungen sollten nicht ausgeschaltet werden. Entscheidend war jedenfalls - und dabei sind Fehlinterpretationen auszuschließen -, daß keine Zulieferung von Wasser von außen benötigt wird. Wie diese zentrale Anlage aussah, konnte allerdings auch nicht vorbestimmt sein, weil zum Zeitpunkt der Befragung ja der Umfang einer zentralen Anlage nicht feststand; dieser sollte sich erst aus den Antworten und Feststellungen herauskristallisieren. Sicherlich haben aber auch bei der Beantwortung der Frage 5) finanzielle Erwägungen neben einer sehr subjektiven Einschätzung der Wasservorkommen in einem Gemeindegebiet durch die Gemeindeorgane mitbestimmend gewirkt. In analoger Weise sei es aber auch dementsprechend statthaft, hierzu einige subjektive Bewertungen und Änderungen vorzunehmen, wenn offensichtliche Fehleinschätzungen vorlagen.

VI. PLANUNGSRAUM

Es bedarf sodann der Festlegung des zu behandelnden Raumes, der zunächst weitgehend vorgegebene Begrenzungen durch die Existenz von Wasserverbänden oder ihnen gleichzuhaltenden Gesellschaften findet. Diese sind im Westen jedenfalls durch die Versorgungsgebiete des Wasserverbandes Ehrenhausen und der Wasserversorgungsgesellschaft Leibnitzerfeld Ges.m.b.H. gegeben.

Die Betrachtung der Oststeiermark erstreckt sich auf die 5 Bezirke Feldbach, Fürstenfeld, Hartberg, Radkersburg und Weiz.

Nun reicht der Wasserverband Ehrenhausen in St. Veit am Vogau an die Bezirksgrenze heran. Die Wasserversorgungsgesellschaft Leibnitzerfeld reicht mit ihrem Tätigkeitsfeld bereits mit den Gemeinden Edelstauden, Pirching am Traubenberg, Frannach und Mitterlabil schon in den Bezirk Feldbach herein und folgt somit der im Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks¹⁾ dargelegten Auffassung. In diesem war schon eine Versorgung des Schwarzautales und auch des Saßbachtalles aus den Wasservorkommen des Leibnitzerfeldes enthalten, was letztlich auf die diesbezügliche Planung der „Wasserversorgung aus dem Leibnitzerfeld“ des Referates für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung³⁾ aus dem Jahre 1973 zurückgeht.

Westlich des Arbeitsgebietes dieser Gesellschaft liegt noch jenes des Wasserverbandes Umland-Graz, das auch bis zu an die Oststeiermark angrenzenden Gemeinden, wie etwa Vasoldsberg, Hart bei St. Peter oder Kainbach, heranreicht.

Eine weitere vorgegebene Begrenzung ist durch das Versorgungsgebiet des Wasserverbandes Oberes Raabtal gegeben, das jedenfalls bis Gleisdorf reicht und auch Hofstätten erfaßt.

Schwierigkeiten machte das Ziehen einer Trennungslinie im Raabtal selbst. Zunächst wurde St. Margarethen an der Raab noch zur westlichen Gruppe des Mittelbereiches, hingegen Studenzen noch zum südöstlichen Bereich genommen.

Anlässlich der Präsentation des nun hier vorliegenden Konzeptes im Rahmen des Vorstandes des Wasserregionalverbandes Oststeiermark wurde jedoch vom Obmann des Wasserverbandes Oberes Raabtal dezidiert klargestellt, daß es diesem Verband nicht möglich sei, die Gemeinde St. Margarethen an der Raab in die Versorgung miteinzubeziehen, weshalb diese Gemeinde später in den Planungsraum miteinbezogen wurde.

Im Norden wird der Planungsraum jedenfalls durch das Gebiet des Wasserverbandes Feistritztal begrenzt, der das benötigte Wasser aus Quellen im Bereich des Rabenwaldes bezieht und dem dadurch eine eigenständige Entwicklung zukommt.

An dieses Gebiet schließt der Arbeitsbereich des Wasserverbandes Floing-Puch, das zwar auch in seinem Wasserbezug auf den Rabenwald ausgerichtet ist; jedoch verfügt man hier über weniger wertvolle Quellvorkommen. Hier deuten sich zwar Schwierigkeiten an, doch scheinen diese nicht so beträchtlich, daß jetzt schon an das untere Murtal gedacht wird.

Die Regelung der bekannten Schwierigkeiten in Etzelsdorf-Rollsdorf, Preßguts und Reichendorf, allenfalls auch in Kulm bei Weiz macht auch die Einordnung schwierig. Dort bestehende Mangelercheinungen könnten entweder im Zusammenhang mit einer Regelung des Ilztales gelöst werden. Doch

sind ebenso Tendenzen zur Zusammenarbeit mit dem Wasserverband Floing-Puch bekannt. Schließlich gibt es dort vielleicht doch noch Möglichkeiten artesische Wässer in beschränkter Menge heranzuziehen, was wegen der großen Entfernung zum Murtal doch beachtliche Vorteile böte.

Auch dies kann jetzt nicht geplant werden; doch wird die Zukunft hier auch später noch vielleicht einen koordinierten Betrieb, möglicherweise mit Zuschüssen, bringen.

Die Stadt Hartberg und ihre östlichen Nachbargemeinden tendieren nach Norden und zur Quellwasserversorgung.

Nach Osten zu bildet die Grenze des Landes Steiermark zum Burgenland die Begrenzung des Planungsraumes; nicht weil eine Landesgrenze ein Hindernis wäre, sondern weil sich die Gemeinden an der Ostgrenze als ausreichend versorgt ansehen. So sind sie zwar im Planungsraum gelegen, wurden aber - wie sich noch zeigen wird - vom Konzept einer Anlage ohnedies nicht erfaßt, soweit sie im Raume Fürstenfeld und nördlich davon gelegen sind.

Hinsichtlich des Raabtales und der südlich davon an der Landesgrenze gelegenen Gemeinden besteht ebenso kein Zweifel an der Zugehörigkeit zum Planungsraum.

Auch die Staatsgrenze gegen Jugoslawien wäre kein Hindernis einer Gemeinsamkeit; jedoch liegt das Gewinnungsgebiet entlang der Grenze; alle Anlagen werden demnach vom Gewinnungsgebiet nach Norden führen.

Der so begrenzte Raum beinhaltet vier Teile: Südosten, Südwesten, Mitte-Ost und Mitte-West innerhalb des gesamten Gebietes der fünf politischen Bezirke. Wie jedoch schon früher angedeutet, tendiert der Bereich Süd-West im wesentlichen zum Leibnitzerfeld, wie sich ja am deutlichsten bereits aus

der gegebenen Zusammenarbeit mehrerer Gemeinden mit der Wasserversorgungsgesellschaft Leibnitzerfeld Ges.m.b.H. zeigt. Auch die Gemeinde Jagerberg hat eine diesbezügliche Mitteilung gemacht. So besteht der Eindruck, daß die Fragen des südwestlichen Bereiches, also der Täler des Saßbaches und des Ottersbaches eine eigene Entwicklung gehen werden, die sich immer noch auch auf die Vorkommen im Unteren Murtal in den Gemeinden Murfeld und Eichfeld stützen könnte, wenn hier eine Zentralversorgung Platz greifen sollte.

Der Planungsraum ist in der Tafel 5, die an sich die Einordnung in die Phasen der Versorgung zum Inhalt hat, ebenso wie die Bereiche der begrenzenden Wasserverbände, ersichtlich.

Es sind auch alle im Planungsraum gelegenen Gemeinden in den umfassenden Tabellen 1 und 2 angeführt.

Der fortschreitenden Entwicklung des Konzeptes zufolge führte von dem zunächst als Hauptanliegen betrachteten südöstlichen Bereiche zur Erkenntnis besonderer Bedürftigkeit auch in weiten Gebieten im Bereich „Mitte-Ost“. So umfaßt der nunmehrige Planungsraum diese beiden der ursprünglich sechs Bereiche der ersten Betrachtung hier unter Verzicht auf die nördlichen und westlichen Bereiche.

Daraus ergab sich auch die Bezeichnung des hier vorliegenden Konzeptes als „Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark“.

BEREICH: SÜDOST

Gemeinde	Wohnbevölkerung		Bevölkerung		In Stred- siedl. (1961)	zentral zu ver- sorgen	Munsch	bestehende Anlage		reichliche Versorgung			Grundbedarf	
	1971	1978	1978	1978				ver- sorgt	lie- fert	E	l/s	Bedarf (4,10 l/s, 1000 E)	Fehl- menge	Fehl- menge zum Wunsch
Bad Radkersburg	2000	2000	2000	2000	42	2000	Verlust	2030	20,0	8,20	-	-	6,12	-
Radkersburg Umg.	1948	1948	42	1906	79	1951	2000	-	-	7,81	-	-	5,83	-
Halbenrain	2030	2030	79	1951	79	1951	2000	420	5,0	8,00	-	-	5,97	-
Klösch	1393	1393	747	646	747	646	1500	870	2,25	2,65	2,65	3,90	1,98	1,98
Tieschen	1461	1461	380	1081	380	1081	1300	770	3,2	4,43	1,23	-	3,31	0,11
St. Anna a.A.	2042	2042	512	1530	512	1530	800	(550)	?	6,28	-	-	4,69	-
Frutten-Gießelsdorf	745	745	32	713	32	713	1500	132	0,63	2,92	-	-	2,18	-
Mureck	1820	1820	4	1816	4	1816	1300	1800	? 31,7?	7,45	-	-	5,56	-
Gosdorf	1290	1290	192	1098	192	1098	800	-	-	4,50	4,50	-	3,36	3,36
Ratschendorf	663	663	-	663	-	663	1500	-	-	2,72	-	örtlich	2,03	-
Deutsch Goritz	1492	1492	433	1059	433	1059	1500	-	-	4,34	4,34	6,15	3,24	3,24
Straden	1690	1690	542	1148	542	1148	500	660	1,6	4,71	3,61	3,60	3,51	2,01
Hof b. Straden	1031	1031	425	606	425	606	700	100	0,20	2,48	2,48	-	1,85	2,28
Stainz b. Straden	1105	1105	166	939	166	939	300	200	0,75	3,85	-	-	2,88	2,88
Krusdorf	446	446	83	363	83	363	200	-	-	1,49	-	-	1,11	-
Poppendorf	781	781	619	162	619	162	500	-	-	0,66	-	-	0,50	-
Dietersdorf	478	478	227	251	227	251	700	-	-	1,03	1,03	-	0,77	0,77
Bierbaum a.A.	643	643	300	343	300	343	300	-	-	1,41	1,41	2,90	1,05	1,05
Trössing	307	307	206	101	206	101	200	-	-	0,41	0,41	-	0,31	0,31
Grabersdorf	375	375	142	233	142	233	300	-	-	0,96	0,96	0,80	0,71	0,71
Aug-Radisich	305	305	270	35	270	35	800	-	-	0,14	0,14	-	0,11	0,11
Unterauersbach	509	509	492	17	492	17	800	-	-	0,06	-	-	0,04	-
Raning	783	783	342	441	342	441	800	-	-	1,81	1,81	-	1,35	1,35
Gnas	1717	1717	312	1405	312	1405	430	210	0,23	5,76	-	-	4,30	4,07
Baumgarten	693	693	364	329	364	329	430	-	-	1,35	-	-	1,01	-
Kohlberg	555	555	365	190	365	190	430	-	-	0,78	-	-	0,58	-
Perlsdorf	423	423	271	152	271	152	430	-	-	0,62	-	-	0,47	-

BEREICH: SÜDOST

Gemeinde	Wohnbevölkerung		In Strensiedl. (1961)	zentral zu versorgen	Munsch	bestehende Anlage		reichliche Versorgung		Grundbedarf	
	1971	1978				ver-sorgt	lie-fert	Bedarf (4,10 l/s, 1000 E)	Fehl-menge	Bedarf (3,06 l/s, 1000 E)	Fehl-menge
	E	E	E	E	E	E	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
Merkendorf	1153	1153	35	1118	1200	(130 118)	0,28 0,13	4,59	4,18	3,42	3,01
Trautmannsdorf	845	845	191	654	840	118	0,22	2,69	2,69	2,00	2,00
Maierdorf	624	624	524	100	630	-	-	0,41	0,40	0,31	0,31
Bad Gleichenberg	1971	1971	632	1339	15 l/s	1800	15,0	5,49	15,00	4,10	-
Bairisch Kölldorf	727	727	234	493	-	-	-	2,02	-	1,51	-
Kapfenstein	1917	1917	668	1249	10 l/s	-	-	5,13	5,13	3,83	-
Gossendorf	785	785	144	641	900	150	0,16	2,63	-	1,96	1,80
Pertlstain	646	646	97	549	750	-	-	2,26	-	1,68	1,68
Fehring	3283	3283	349	2934	15 l/s	500	4,0	12,04	12,04	8,99	4,99
Johnsdorf	753	753	236	517	150 H	-	-	2,12	2,12	1,59	1,59
Lödersdorf	695	695	369	326	500	-	-	1,34	1,34	1,00	1,00
Leitersdorf	454	454	78	376	200	-	-	1,54	1,54	1,15	1,15
Raabau	544	544	150	394	200	-	-	1,61	-	1,21	1,21
Mülldorf	2529	2529	82	2447	2500	640	-	10,04	-	7,49	-
Feldbach	3887	3903	-	3903	30 l/s	3800	20,0	16,02	-	11,96	3,80
Gniebing-M.	1783	1767	345	1422	2000	140	(10,0)	5,83	-	4,35	-
Paldau	1976	1976	621	1355	2000	-	-	5,56	5,56	4,14	4,14
Oberstorcha	591	591	20	571	1000	-	-	2,34	-	1,75	-
Kirchberg	1617	1617	147	1470	300-400	478	0,5	6,03	-	4,50	4,00
Fladnitz	710	710	-	710	70 l/s	-	-	2,92	2,92	2,18	2,18
Studenzen	532	532	-	532	70 l/s	-	-	2,19	2,19	1,63	2,19
St.Margarethen	3427	3427	1551	1876	22050 E 150 H	-	-	7,69	7,69	5,74	5,74
Bereich Südost	60174	60174	14020	46178	15810 E 150 H	15810	117,35	189,31	107,45	142,31	56,95

BEREICH: MITTE-OST

Gemeinde	Wohnbevölkerung		In Streusiedl. (1961)	zentral zu versorgen	Wunsch	bestehende Anlage		reichliche Versorgung		Grundbedarf	
	1971	1978				ver-sorgt	lie-fert	Bedarf (4,0 l/s, 1000 E)	Fehl-menge	Bedarf (3,06 l/s, 1000 E)	Fehl-menge
	E	E	E	E	E	E	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
Hohenbrugg	1200	1200	341	859	80	0,24	3,52	3,28	2,63	2,39	2,39
Unterlamm	1326	1326	433	893	-	-	3,67	3,67	2,73	2,73	2,73
Hatzendorf	1856	1856	906	950	705	1,43	3,90	1,47	2,91	-	-
Kornberg	1227	1227	642	585	-	-	2,40	2,40	1,79	1,79	1,79
Riegersburg	2589	2589	1311	1278	500	1,0	5,28	4,28	-3,92	2,92	2,92
Auersbach	825	825	-	825	-	-	3,39	-	2,53	-	-
Edelsbach	1295	1295	240	1055	119	0,2	4,33	4,13	3,23	3,03	3,03
Eichkögl	1216	1216	480	736	225	0,25	3,02	2,77	2,26	-	-
Hartmannsdorf	1371	2550	614	1793	277	0,85	7,35	6,55	5,49	4,64	4,64
Sinabelkirchen	3172	3172	1266	1906	400	1,02	7,81	6,79	5,83	4,01	4,01
Nitscha	1257	1257	796	461	-	-	1,89	-	1,41	-	-
Ilztal	1623	1623	622	1001	410	1,06	4,10	3,04	3,06	2,00	2,00
Oberrettenbach	528	528	529	-	-	-	-	-	-	-	-
Gersdorf	1247	1247	757	490	90	0,15	2,01	-	1,50	-	-
Nestelbach b.I.	1086	1086	369	717	56	0,14	2,94	2,80	2,19	2,05	2,05
Ilz	2253	2253	577	1676	-	-	6,87	6,87	5,12	5,12	5,12
Hainersdorf	694	694	3	691	-	-	2,83	2,83	2,11	2,11	2,11
Großsteinbach	1189	1189	88	1101	450	0,7	4,51	3,81	3,37	2,67	2,67
Blaindorf	637	637	88	549	240	1,10	2,26	-	1,69	-	-
Großhart	565	565	54	511	50	1,04	2,10	1,06	1,57	0,53	0,53
Hartl	765	765	771	-	20	0,26	-	-	-	-	-

BEREICH: MITTE-OST

Gemeinde	Wohnbevölkerung		Bevölkerung		In Streu-siedl. (1961)	zentral zu ver-sorgen	Mensch	bestehende Anlage		reichliche Versorgung		Grundbedarf	
	1971	1978	E	1978				ver-sorgt	lie-fert	Bedarf (4,10 l/s, 1000 E)	Fehl-menge	Bedarf (3,06 l/s, 1000 E)	Fehl-menge
Ottendorf	1386	1384	E	1978	E	1978	E	E	1/s	1/s	1/s	1/s	1/s
Breitenfeld	873	873			605	781	600		3,20	3,20	3,20	2,39	2,39
Söchau	1522	1522			183	690	900		2,83	2,83	2,83	2,11	2,11
Übersbach	1092	1092			500	1022	800		4,19	4,19		3,12	3,12
Stein	550	550			521	571			2,34	2,34	2,34	1,74	1,74
Loipersdorf	1313	1313			416	134	1300		5,49			0,41	0,41
					564	749			3,07	3,07		2,29	2,29
Fürstenfeld	6054	6054				6054		6500	24,82	3,22		18,52	18,52
Altenmarkt	1076	1076			225	851			3,49			2,60	2,60
Groß Wilfersdorf	1450	1450			281	1186	200		4,86			3,62	3,62
Blumau	1529	1529			275	1254	1600		5,14			3,83	3,83
Waltersdorf	1871	1871			168	1703			7,02	7,02	7,02	5,24	5,24
Sebersdorf	1299	1299			327	972			4,01			-2,99	-2,99
Ebersdorf	1011	1011			323	688	1000	600	2,83			2,11	2,11
Buch-Geiseldorf	1070	1070			263	807			3,32	3,32	3,32	-2,48	-2,48
Burgau	1137	1137			8	1129		1100	4,62			3,45	3,45
Neudau	1311	1311			65	1246		1050	5,13			3,83	3,83
Limbach b.N.	277	277			53	224		95	0,92			0,69	0,69
Wörth a.d.L.	428	428			17	411		350	1,69			-1,26	-1,26
St. Magdalena	1105	1105			151	954		185	3,93			-2,93	-2,93
Bereich Mitte-Ost	54275	55452			15832	39503	12500	13502	167,08	84,94	47,69	120,95	47,32

VII. BESTAND VON ANLAGEN

Die nächste Feststellung galt dem Bestand an Anlagen. Dazu wurde eine Gruppe von drei Ziviltechnikern, die Diplomingenieure Ch. Meidl, J. Novak und R. Skreiner, mit örtlichen Erhebungen beauftragt, wobei alle vorhandenen Wasserversorgungsanlagen erhoben werden sollten.

Dabei sollte die Wasserspende, die zur Verfügung steht, festgestellt und das Versorgungsgebiet umrissen werden.

Darüber liegt eine Darstellung vor, die jene Gebiete zeigt, die durch Wasserleitungsnetze erfaßt sind.

Von einer Wiedergabe dieser Darstellung im vorliegenden Berichtsband wurde Abstand genommen, weil die durch Netze erfaßten Versorgungsgebiete - im Maßstab 1 : 200.000 aufgetragen - nicht mehr hervortreten.

Die Darstellung liegt auch als Unikat im Maßstab 1 : 50.000 vor.

Für jede Gemeinde liegt auch ein Erhebungsblatt vor, das die Einwohnerzahl, Ortsteile, versorgte Gebiete, Gewinnungsanlagen, bewilligte Entnahmemenge, Mindestschüttung, Speicherung, zukünftige Absichten usw. beinhaltet.

Tabelle 3 zeigt ein solches Aufnahmeblatt als Muster.

VIII. BEVÖLKERUNG

Für Überlegungen über die Zahl der zu Versorgenden stehen zunächst die Ergebnisse der Volkszählung 1971 zur Verfügung⁴⁾.

Diese Angaben sind in den umfassenden Tabellen 1 und 2 für alle Gemeinden des Planungsraumes enthalten.

Die Praxis verwendet vielfach das Verzeichnis der Gemeinden des Landes Steiermark nach der Grazer Zeitung⁵⁾ nach dem Stande vom 1. Februar 1978, dessen Angaben in diesen Tabellen den vorgenannten Zahlen an die Seite gestellt sind.

Doch ergibt sich kaum einmal ein Unterschied, es sei denn, eine Zusammenlegung von Gemeinden o.ä. ist erfolgt.

IX. BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG

Eine weitere grundlegende Frage ist jene nach der zu erwartenden Bevölkerungsentwicklung selbst. Für die Beurteilung stehen neben den Angaben der statistischen Jahrbücher jene des Landesentwicklungsprogrammes⁶⁾ mit seinen Erläuterungen zur Verfügung, in dem auch die Bevölkerungsveränderung in Steiermark von 1951 bis 1961 dargestellt ist. Man erkennt, daß innerhalb des Planungsraumes lediglich die Stadt Feldbach in diesen Jahren eine wesentliche Zunahme erfahren hat.

Auch die dort enthaltene Darstellung der Bevölkerungsveränderung von 1961 bis 1971 zeigt keine entscheidenden Veränderungen.

Zum anderen steht die Bevölkerungsprognose für das Land Steiermark für das Jahr 1985 der Landesamtsdirektion, Landes- und Regionalplanung⁷⁾ zur Verfügung, die genaueres Zahlenmaterial beinhaltet, allerdings nicht über das Jahr 1985 hinausgeht.

In Tabelle 4 sind zunächst für die fünf in Rede stehenden Bezirkshauptmannschaften die Zahlen von 1971 bis 1985 so ausgewertet, daß der Zehn-Jahres-Zuwachs 1971 - 1981 herausgearbeitet werden kann. Es handelt sich für diese Dekade im Bezirk Hartberg um eine Zunahme von 3,4 %, im Bezirk Feldbach von 1,3 % und im Bezirk Weiz von 0,6 %. Hingegen ergibt sich eine Abnahme von 1,5 % im Bezirk Fürstenfeld und von 0,7 % im Bezirk Radkersburg.

Eine Abnahme in Rechnung zu setzen ist jedoch nicht beab-

Tabelle 4

Annahme prozentuellen Zuwachses der zu versorgenden Bevölkerung
 (auf Grundlage der Bevölkerungsprognose der Landesamtsdirektion - Landes- und Regionalplanung)

Bezirkshauptmannschaft	Feldbach		Fürstenfeld		Hartberg		Radkersburg		Weiz	
	E	%	E	%	E	%	E	%	E	%
1.1.1971	64.649	100,0	22.231	100,0	62.974	100,0	26.212	100,0	78.251	100,0
1.1.1978	65.342	101,1	22.049	99,2	64.631	102,6	26.098	99,6	78.779	100,7
1.1.1980	65.410	102,2	21.949	98,7	64.956	103,1	26.051	99,4	78.750	100,6
1.1.1981	65.468	<u>101,3</u>	21.900	<u>98,5</u>	65.143	<u>103,4</u>	26.033	<u>99,3</u>	78.759	<u>100,6</u>
1.1.1985	65.763	101,7	21.668	97,5	65.924	104,7	26.085	99,5	78.828	100,7
Zuschlag 1978-1980		+ 0,1		0		0,5		0		0
angeschlossener 10-Jahreszuwachs		1,3		0		3,4		0,2		0,6
Streusiedlung Wegfall in 10 Jahren		5,0		3,0		5,0		7,0		5,0
dh für 1990 gegen 1978		6,4		3,0		8,9		7,2		5,6
dh für 2000 gegen 1990		6,3		3,0		8,4		7,2		5,6

Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark.

sichtigt, weil die Verantwortung für einen solchen Schritt nicht übernommen wird. Solcherart eine negative Entwicklung einem Konzept zugrunde zu legen, wäre völlig verfehlt. Der Verfasser teilt auch diese Auffassung nicht, weil damit - wie etwa auch durch Angabe von potentiellen, industriellen Standorten - eine Bevorzugung oder eine Benachteiligung von Landesteilen verbunden wäre, wie dies im Landesentwicklungsprogramm geschehen ist.

Daher wird ein Zehn-Jahres-zuschlag nur bei positiver Prognose gemacht, wie dies in Tabelle 4 abzulesen ist.

Für die Betrachtung der Bevölkerungsentwicklung⁷⁾ ist auch die wirtschaftliche Entwicklung der fünf betrachteten Bezirke von Bedeutung. Dabei waren alle fünf Bezirke im Jahre 1961 als agrarisch orientiert angesehen worden (über 30 % Land- und Forstwirtschaft, unter 25 % Industrie und Gewerbe), während 1971 die Bezirke Fürstenfeld und Weiz als gemischt strukturiert (jeweils ca. 25 % bis 45 %) bezeichnet werden, die drei übrigen Bezirke jedoch unverändert als agrarisch orientiert.

Für die Betrachtung verdient der Umstand Beachtung, daß 1971 in allen fünf Bezirken über 30 % der Bevölkerung 0 bis 15-jährig waren, während für 1985 - für diesen Zeitpunkt wurde die Prognose erstellt - deren Anteil in allen Bezirken auf 24 bis 26 % abgesunken sein wird.

Für den gleichen Zeitraum 1971 - 1985 beträgt die prognostizierte Entwicklung der Wohnbevölkerung:

stärkere Zunahme	(über 3,0 %)	Bezirk Hartberg	(+4,7 %)
leichte Zunahme	(1,1 bis 3,0 %)	Bezirk Feldbach	(+1,7 %)
Stagnation	(+1,0 bis -1,0 %)	Bezirk Weiz	(+0,7 %)
Stagnation	(+1,0 bis -1,0 %)	Bez. Radkersburg	(-0,5 %)
stärkere Abnahme	(über -3,0 %)	Bez. Fürstenfeld	(-3,5 %)

Vor einer Überbewertung muß jedoch gewarnt werden, weil sich aus den folgenden Abschnitten zeigen wird, daß andere Umstände in weit größerem Maße ins Gewicht fallen.

Auch muß deutlich zwischen der Projektierung einer Anlage, für die ein Sicherheitszuschlag, wie z.B. die Annahme eines 10 %igen Wachstums der Bevölkerung, durchaus berechtigt sein mag, und einem umfassenden Konzept für einen Landesteil unterschieden werden, für das unrealistische Pauschalannahmen von Bevölkerungsveränderungen keineswegs am Platze sind.

X. WOHNEN IN STREUSIEDLUNG

Ein anderes fällt viel mehr ins Gewicht. Dies ist der Anteil der in Streusiedlungen lebenden Bevölkerungsteile, das heißt jene, die für eine Zentralwasserversorgung auf Grund der örtlichen Gegebenheiten nicht in Betracht zu ziehen sind. Diese werden auf Eigenversorgung angewiesen bleiben.

Dafür sind im Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks²⁾ Ermittlungen enthalten, die sich auf die Bevölkerungszählung des Jahres 1961 stützen, weil zu jenem Zeitpunkt, in dem der Generalplan erschienen ist, die Bevölkerungszählungsergebnisse 1971 diesbezüglich noch nicht publiziert waren.

Auch diese Angaben sind für jede Gemeinde des Planungsraumes in die umfassenden Tabellen 1 und 2 aufgenommen worden, ohne daß eine Neubearbeitung auf Grund der Bevölkerungsstatistik für 1971 wegen des außerordentlich hohen Arbeitsumfanges möglich gewesen wäre.

Nun kann zwar angenommen werden, daß der Anteil der Streusiedlung von Jahr zu Jahr sinkt; etwa weil die Kinder von Bauern nicht mehr am Bauernhof leben, sondern sich in den benachbarten Orten oder an dessen Rande ansiedeln. Außerdem werden durch das Wachsen der Ortschaften zunächst isoliert gelegene Objekte in diese miteinbezogen, so daß sich auch hiedurch der Anteil der in Streusiedlung Lebenden verringert. Bei relativ hohem Anteil von nicht in Streusiedlung Lebenden wird dieser Prozentsatz naturgemäß geringer sein.

Eine Annahme, die nicht bewiesen werden kann, ist die Ver-

ringerung der in Streusiedlung Lebenden innerhalb von 10 Jahren in den Bezirken Feldbach, Hartberg und Weiz um 5 % der vorher in Streulage Wohnenden, während für Fürstenfeld nur 3 %, für Radkersburg hingegen 7 % in Rechnung gesetzt werden. Danach kann die Prognose der Zahl der im Jahre 1990 zu versorgenden Bevölkerung auf die ebenfalls in Tabelle 4 ersichtlichen Zahlen, nämlich 6,4 %, 3,0 %, 8,9 %, 7,2 % und 5,6 % ansteigt, auf eine Erhöhung (einschließlich eines 2-Jahres-Zuschlages für den Zeitraum 1978 - 1980) für den Bezirk Feldbach mit 6,4 %, für den Bezirk Fürstenfeld mit 3,0 %, für den Bezirk Hartberg mit 8,9 %, für den Bezirk Radkersburg mit 7,2 % und für den Bezirk Weiz mit 5,6 % angesetzt werden, sofern diese erhöhten Zahlen nicht schon über die zu Beginn des betrachteten Zeitraumes in Streusiedlung Lebenden hinausführen würde.

Für die danach folgende Periode von 1990 bis 2000 lauten die entsprechenden Zahlen 6,3 %, 3,0 %, 8,4 %, 7,2 % und 5,6 %. Allerdings wird man in der Folge sehen, daß auch diese Betrachtung nicht ausschlaggebend ist. Sie sollte jedoch bei der Einzelbearbeitung beachtet werden.

Ob die Annahme stimmt, sollte noch an einem Muster erhärtet werden, weshalb vorgesehen ist, daß durch die Fachabteilung Ib der Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion, Orts- und Regionalplanung, für einen Bezirk (voraussichtlich für den Bezirk Feldbach) für die Dekade 1961 - 1971 das Ausmaß der Veränderung der Zahl der in Streusiedlung Lebenden festgestellt werden soll - eine auch für die Ortsplanung wesentliche Frage. In dieses Konzept wird sie nicht ausschlaggebend eingreifen können, weil die Abminderung, die für das Beseitigen von Wasserverlusten in Rechnung gesetzt ist, überwiegt.

XI. KOPF - WASSERBEDARF

Die nächste Frage gilt dem Kopf-Wasserbedarf, die dem Konzept zugrunde gelegt wird. Über diese Frage gibt es zahlreiche Arbeiten darunter auch sehr wertvolle. Der Verfasser hat sich nach eingehender Befassung, wie auch schon bei der Ausarbeitung eines Konzeptes für das Leibnitzerfeld für das System des Battelle-Institutes, Frankfurt/Main⁸⁾ entschieden, weil es am differenziertesten ist und mit einiger Modifizierung gut für unsere Verhältnisse herangezogen werden kann.

So wertvoll für andere Ermittlungen Gesamtangaben⁹⁾ sein mögen, bedarf es für dieses Konzept einer gesonderten Beachtung.

Es ist sicherlich nicht so, daß der gesamte Wasserbedarf sich gleichartig verändert und deshalb sehr wohl notwendig, sich die für die einzelnen Sparten geltenden Entwicklungen gesondert vor Augen zu halten. So steigt etwa der Bedarf für das Kochen keineswegs, sondern fällt; der Bedarf für das Waschen der Wäsche oder die Raumreinigung bleibt gleich oder sinkt; auch wird für die allgemeine Körperpflege keine Zunahme erwartet, wohl aber für das Baden, Duschen, die WC-Benützung und das Geschirrspülen.

Danach ist in einen Grundbedarf zu unterscheiden (siehe Tabelle 5), der dies berücksichtigend derzeit 132 l/E,d beträgt. Dazu wird noch ein Zuschlag für das Autowaschen und das Gartenspritzen gemacht, woraus sich der Normalbedarf mit derzeit 139 l/E,d ergibt. Die Untersuchung des Battelle-Institutes rechnet auch für das Kleingewerbe einen Zuschlag hinzu, wonach sich der Bedarf derzeit mit 146 l/E,d errech-

net.

Der Verfasser schlägt hierzu noch einen 10 %igen Zuschlag für den Kommunalbedarf, also z.B. für die Straßenreinigung, für öffentliche Brunnen usw. - das sind 15 l/E,d - und billigt der Gemeinde darüber hinaus eine taktische Reserve für jetzt noch nicht absehbare Verwendungszwecke und Entwicklungen von weiteren 10 % zu, so daß bei der dann gegebenen reichlichen Versorgung derzeit für das Vorhandensein einer Wassermenge von 177 l/E,d gesorgt werden sollte.

Die Tabelle 5 zeigt auch die zu erwartende Steigerung in den folgenden Jahrzehnten und bringt den für 1990 bzw. 2000 zu erwartenden Wasserbedarf.

Danach beträgt der Gesamtbedarf bei reichlicher Versorgung im Jahre 1990 215 l/E,d. Für das Jahr 2000 kann er mit 249 l/E,d angenommen werden.

Sicherlich könnte diese Betrachtung noch auf viele Details ausgedehnt werden, die zu erörtern Anlaß wäre. Doch gestattet der zur Verfügung stehende Umfang dies nicht.

Tabelle 5

Annahme der Entwicklung des Kopfbedarfes in l/E,d

	1980	1990	2000
Baden, Duschen	48,0	68,0	90,0
WC-Benützung	45,0	55,0	59,0
Geschirrspülen	8,0	11,0	12,0
Wäschewaschen	16,0	16,0	16,0
Trinken, Kochen	4,0	3,0	3,0
Raumreinigung	3,0	3,0	2,0
Körperpflege	8,0	8,0	8,0
Grundbedarf	132,0	164,0	190,0
Auto	2,0	2,0	3,0
Garten	5,0	5,0	5,0
Normalbedarf	139,0	171,0	198,0
Kleingewerbe	7,0	7,0	7,0
Bedarf	146,0	178,5	205,0
Kommunalbedarf 10 %	15,0	18,0	21,0
taktische Reserve 10 %	16,0	19,0	23,0
Gesamtbedarf	177,0	215,0	249,0

Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark.

XII. FEHLLENDE VOLLSPEICHERUNG

Von wesentlichem Einfluß auf die Größe der erforderlichen Wasserspende sind die vorhandenen oder im Zuge des Ausbaues einer Wasserversorgungsanlage errichteten Speicher.

Auf der einen Seite wird eine möglichst gleichmäßig über die 24 Stunden eines Tages, über die 7 Tage einer Woche und über das Jahr geübte Wasserentnahme gewünscht, weil dann alle dafür benötigten Anlagen auf eben diese Entnahmemenge ausgerichtet werden können. Andererseits sind die Verbrauchsschwankungen innerhalb dieser Zeiträume durchaus bekannt. Das bedingt nun, daß genügend Speicherraum vorhanden ist, aus dem Spitzen weitgehend abgedeckt werden können, ohne daß die Entnahmemenge erhöht wird. Diese muß ohnehin erhöht werden, um jahreszeitlich bedingte Spitzen befriedigen zu können. Hier wirkt das Grundwasserfeld selbst als Jahresspeicher.

Die Planung wird sich nicht nur auf zusätzliche Wasservorkommen und deren Zuordnung zu erstrecken haben, sondern auch festzustellen haben, inwieweit, in welchen Teilräumen und in welchem Ausmaß Speicherungen erforderlich erscheinen. Auch großräumig ist das notwendig.

Hiezu fehlen allerdings fast immer auch noch spezifische örtliche Kenntnisse des Tagesverbrauches und seine Ganglinie, vielleicht auch des Wochenganges, damit Vollspeicherung bei Übereinstimmung vom Zulauf und Verbrauchstagesmenge, allenfalls Wochenmenge, erzielt wird.

Bis dahin müßte man, gestützt auf Mutschmann-Stimmelmayr⁹⁾, Taschenbuch der Wasserversorgung, mit einem Speichervolumen von etwa 25 % bis 35 % des Tagesbedarfes rechnen.

Andere Literaturstellen, z.B. E. Groß, Handbuch der Wasserversorgung¹⁰⁾, obwohl viel älter, nennen erforderliche Behältergrößen zwischen 20 % und 60 % und sind damit viel eher akzeptabel.

Zu bedenken ist jedenfalls dabei, daß Aufgliederungen nach dem Stundenverbrauch eines Tages nur von städtischen Wasserwerken bekannt sind, die sich erfahrungsgemäß durch weniger tiefe Nachttäler des Verbrauches in Städten kennzeichnen, als vorwiegend ländliche Gebiete oder Gebiete, in denen der Rhythmus des Tagesablaufes der Bewohner weitgehend konform ist.

XIII. WASSERVERLUSTE

Schon in der Wassererfassungsanlage gelingt es nicht immer, alles Wasser zu erfassen, das man zu erfassen beabsichtigt.

Auch bei den Leitungen zu Schächten und Behältern und von diesen weiter treten Verluste auf, die vermieden werden können. Die hierfür manchmal genannte Zahl von 15 % liegt sicherlich in den meisten Fällen viel zu niedrig. Sie kann kaum unterschritten werden, könnte aber durch wiederholte Kontrollen mit Prüfgeräten, Messungen des Zulaufes und Ablaufes, Dichtprüfungen von Quellschächten und Behältern von beträchtlicher Höhe - bis 100 % Verluste sind bekannt - auf ein unvermeidliches Minimum herabgesetzt werden.

Wenn man daher annehmen und hinnehmen muß, daß zwar jetzt Verluste bis von zusammen 100 % in bestehenden Anlagen eintreten, darf man doch erwarten, daß diese aber im Laufe eines Planungszeitraumes durch Sorgfalt und Sparsamkeit reduziert werden können, insbesondere Schäden behoben, Verluste vermieden und Anlagen verbessert werden, so daß in der Mitte des Planungszeitraumes nur mehr 50 % und an seinem Ende nur mehr 20 % der Wasserverluste auftreten werden.

Neben den Fassungsverlusten und den Leitungsverlusten gibt es noch eine dritte Gruppe von Verlusten, nämlich jene, die nach dem Wassermesser im Hause oder an der Grundstücksgrenze eintreten. Diese Verluste sind umso gravierender, weil sie sich einer Kontrolle bisher faktisch entzogen. Erfolgt eine Kontrolle, - wenn überhaupt - so durch einen Vergleich der Wasserförderung aus den Brunnen bzw. der

Summe der Quellschüttungen mit der Summe der gemessenen Abgabe an die Verbraucher. Vielleicht sind die Wasserwerksunternehmen als kaufmännisch geführte Unternehmungen an Feststellungen hier nicht so sehr interessiert, denn das nach dem Wassermesser verlorene Wasser wird ihnen ja bezahlt. Der Wasserwirtschaftler denkt allerdings darüber anders, denn ihm gilt es, die Beanspruchung des Wasservorkommens selbst gering zu halten.

Wahrscheinlich sind die Wasserverluste im Gebäude, also nach dem Wassermesser noch beträchtlicher als die Leitungsverluste. Für das Wasserwerk ist das ja dann kein Verlust, weil der gemessene Durchfluß bezahlt werden muß. Für die Wasserwirtschaft ist auch das ein Verlust ebenso wie für die Grundeigentümer, die verlorenes Wasser bezahlen müssen.

In Wien durchgeführte Untersuchungen¹¹⁾ haben die Bedeutung dieser Verluste durch Zahlen untermauert.

Es wäre aber doch nicht richtig, wenn man den technischen Fortschritt außer acht lassen wollte. So besteht die Hoffnung, daß es innerhalb von 10 Jahren gelingen wird, die Verluste auf die Hälfte zu reduzieren, so daß für das Jahr 1990 nur mehr mit 50 % Verlusten und weiter für das Jahr 2000 mit nur mehr 20 % Verlusten vom Bedarf gerechnet wird. Der Verfasser glaubt zu dieser Annahme berechtigt, wenn man etwa den Fortschritt auf dem Gebiet der Lecksuchgeräte bedenkt.

XIV. ERFORDERLICHE WASSERGEWINNUNG

Berücksichtigt man diese Annahmen, dann kommt man auf die sogenannten Wasserbedarfszahlen, richtiger auf die erforderliche, zu gewinnende Wassermenge für je 1000 E in l/s, die in Tabelle 6 zusammengestellt sind. Dabei sind diejenigen, die auf Grund der die Verluste betreffenden Überlegung für das Konzept herangezogen werden, umrandet.

Betrachtet man den Grundbedarf, sind dies 3,06 l/s im Jahre 1980, 2,85 l/s für das Jahr 1990 und 2,64 l/s für das Jahr 2000, also eine Verminderung der erforderlichen Förderung trotz der beachtlichen Erhöhung des Grundbedarfes je Kopf.

Ähnlich liegen die Zahlen bei reichlicher Versorgung.

Auch sie steigen nicht an, sondern sinken von 4,10 l/s, 1000 Einwohner für den gegenwärtigen Zeitpunkt, auf 3,74 l/s für das Jahr 1990 und auf 3,46 l/s für das Jahr 2000.

Mit diesen Zahlenangaben wird die weitere Untersuchung geführt.

Tabelle 6

Erforderliche Wassergewinnung für je 1000 Einwohner in l/s

		bei Verlust von				
Jahr	l/E,d	ohne	20 %	50 %	100 %	
Grundbedarf	1980	1,53	1,84	2,30	3,06	
	1990	1,90	2,28	2,85	3,80	
	2000	2,20	2,64	3,30	4,40	
reichliche Versorgung	1980	2,05	2,46	3,08	4,10	
	1990	2,49	2,99	3,74	4,98	
	2000	2,88	3,46	4,32	5,76	

Zentralwasserversorgung für die Südossteiermark.

XV. ÜBERBLICK 1980

Nun sei ein Überblick über die derzeitigen Verhältnisse, also für das Jahr 1978 oder wenn man will für 1980, gestattet, wozu auch Tabelle 7 Aufschluß gibt.

Der Bereich Südost umfaßt 49 Gemeinden, der Bereich Mitte-Ost 40. So sind im Untersuchungsraum 89 Gemeinden enthalten, in denen 1971 114.449 Menschen wohnten. Die Angaben für 1978 sprechen von 115.626 Menschen, von denen 29.852 in Streusiedlung leben. Soin sind 85.681 Personen zentral zu versorgen, wobei diese Zahlen fast völlig mit der theoretisch zu versorgenden Zahl übereinstimmt, wenn man den Unterschied der Jahre 1978 und 1980, der nur 82 Personen beträgt, vernachlässigt.

Von den 89 Gemeinden wünschen 41 eine Zentralwasserversorgung. Darüber hinaus wird von 9 Gemeinden angenommen, daß sie mitbedacht werden sollten.

Anders ausgedrückt: Rund $\frac{3}{4}$ der Bevölkerung wären zentral zu versorgen, während $\frac{1}{4}$ der Bevölkerung zufolge des Wohnens in Streusiedlungen außer Betracht bleibt. Zentralwasserversorgung wünschen 46,1 %, samt denjenigen die mitbedacht werden sind es 56,2 % der Gemeinden. So besteht der Wunsch der Versorgung aus Zentralanlagen von Gemeinden mit 34.550 Einwohnern.

Derzeit versorgen zentrale Anlagen oder Teilanlagen laut dem Erhebungsergebnis 29.312 Einwohner. Diese zentralen Anlagen liefern 117 l/s im Bereich Süd-Ost und 51 l/s im Bereich Mitte-Ost, zusammen 168 l/s, während bei reichlicher Versorgung alle zentral zu Versorgenden im Jahre 1980

Tabelle 7

Überblick 1980 (1978)

		Bereich Südost	Bereich Mitte Ost	zusammen
Zahl der Gemeinden		49	40	89
Zahl der Einwohner Bevölkerung 1971	E	60.174	54.275	114.449
Angabe für 1978	E	60.174	55.452	115.626
davon in Streusiedlung 1961	E	14.020	15.832	29.852
daher zentral zu versorgen	E	46.178	39.503	85.681
2-Jahres-Zuwachs	E	27	55	82
Zahl der Gemeinden, die Zentralversorgung wünschen		23	18	41
und hierzu zu bedenken sind		5	4	9
zentral zu Versorgende	%	76,74	71,2	74,2
Streusiedlung	%	23,3	28,0	25,8
Zentralversorgung wünschende Gemeinden	%	46,9	47,5	46,1
mit den mit-zu-bedenkenden Gemeinden	%	57,1	55,0	56,2
von Gemeinden in Zentralanlagen zu versorgen gewünscht	E	22.050	12.500	34.550
zentrale(Teil-)Anlagen bestehen laut Erhebung in Gemeinden		19	21	40
diese versorgen laut Erhebung	E	15.810	13.502	29.312
deren Anlagen liefern	l/s	117.35	50.85	168.20
bei reichlicher Versorgung brauchen alle zentral zu Versorgenden 1980 (4,10 l/s)	l/s	189,31	167,08	356,39
der Grundbetrag aller beträgt (3,06 l/s)	l/s	142,31	120,95	263,26
zur reichlichen Versorgung besteht eine Fehlmenge	l/s	107,45	84,94	192,39
hingegen sind gewünscht	l/s	91,65	47,69	139,34
für den Grundbedarf fehlt	l/s	56,95	47,32	104,27

Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark.

(also bei einer Wassermenge von 4,10 l/s, 1000 Einwohner) 356 l/s Wasser benötigen würden.

Der Grundbetrag aller beträgt 263 l/s.

Bei reichlicher Versorgung besteht für den Gesamtraum eine Fehlmenge von 192 l/s; von Gewünschtem fehlen 139 l/s, für den Grundbedarf fehlen jedenfalls 104 l/s.

Diese Angaben beruhen auf der detaillierten Ermittlung in den umfassenden Tabellen 1 und 2 für die Bereiche Südost bzw. Mitte-Ost, auf den bei der Erhebung durch den Wasserregionalverband dargelegten Wünschen und der im Abschnitt XIV dargelegten erforderlichen Wassergewinnung bei reichlicher Versorgung bzw. zur Deckung des Grundbedarfes geltend für das Jahr 1980.

XVI. GLIEDERUNG IN PHASEN

Aus der Beantwortung der Fragen des Wasserregionalverbandes und den Wünschen, bzw. nach der ermittelten Fehlmenge gelang es, eine Einteilung in 5 Phasen zu treffen. Die erste Phase beinhaltet die Gemeinden, die den dringenden Bedarf aufweisen.

Die zweite Phase erfaßt jene Gemeinden, die zwar jetzt den Bedarf zu decken vermögen, aber einen späteren Bedarf voraussehen.

Eine dritte Phase stellt im wesentlichen nur eine Aushilfe dar. Die dritte Phase will zentrale Anlagen, glaubt aber selbst genug Wasser zu haben; diese Meinung wird jedoch nicht geteilt.

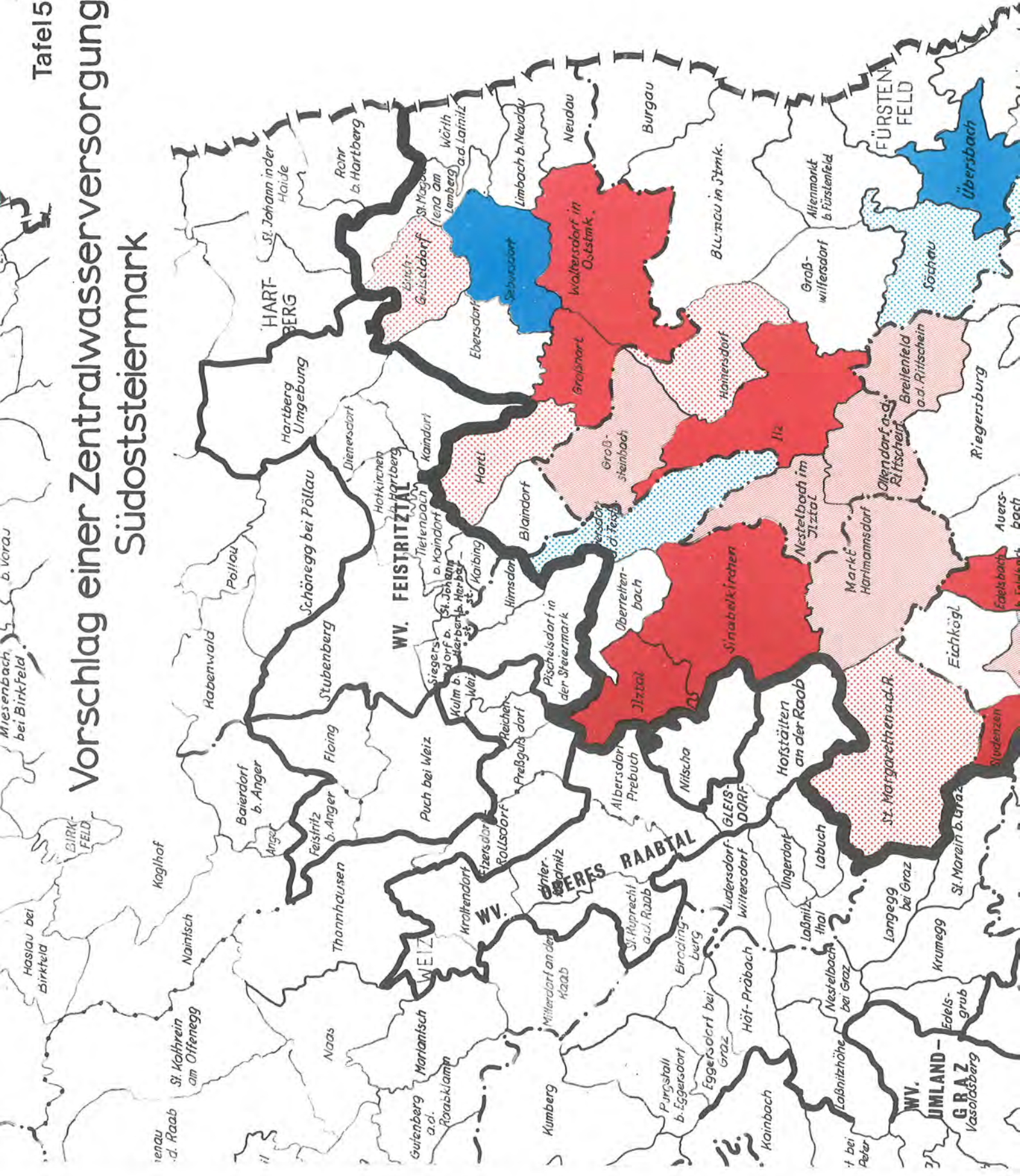
So kann doch eine spätere Beteiligung angenommen werden. Gerade hier mag - wie schon bei der Fragebeantwortung erwähnt - manch anderer Grund bewußt oder auch unbewußt mit die Antwort bestimmt haben.

Als vierte Phase sind jene Gemeinden hier angeführt, die meinen, selbst genug Wasser zu haben und eine zentrale Anlage wünschen.

Die vierte Phase fällt hier bei mengenmäßiger Betrachtung an sich nicht ins Gewicht, weil sie die Möglichkeit eines späteren Verbundsystems beinhaltet, das einen Ausgleich ohne zusätzliche Entnahmen ermöglicht und damit größere Sicherheit der Versorgung bietet.

Auch eine fünfte Phase soll noch berücksichtigt werden. Es handelt sich dabei um Gemeinden, die derzeit nicht an Zentralversorgung denken, aber vielleicht ihre Meinung

Vorschlag einer Zentralwasserversorgung Südsteiermark



noch ändern werden und deshalb mitbedacht worden sind, weil sie später vielleicht doch zu wenig Wasser haben könnten.

Die Zugehörigkeit zu den jeweiligen Phasen zeigt Tafel 5 - Phasenermittlung.

XVII. GRUNDSÄTZE

Aus all dem ergeben sich nun einige Grundsätze.

Es zeigt sich, daß jedenfalls die vorhandene Wassermenge die Fehlmenge aller Gemeinden zur Deckung des Grundbedarfes zu decken in der Lage ist, keineswegs aber jedweden Bedarf aller, wenn sich alle Gemeinden anschließen wollten. Die vorhandene Wassermenge deckt auch nicht alle Wünsche.

Es zeigt sich weiters, daß der Bereich Mitte-Ost noch schlechter daran ist als der Bereich Süd-Ost.

Daraus ergeben sich folgende Grundsätze:

1. Niemand soll unter Zwang dazu gewonnen werden, an einer gemeinsamen Anlage mitzutun. Die weitere Betrachtung kann sich auf diejenigen beschränken, die mitzutun wollen oder irgendwie vermutet wird, daß eine Meinungsänderung erfolgen könnte.
2. Die zweite Folgerung lautet, daß alle vorhandenen Wasserversorgungsanlagen weiterhin aufrechterhalten werden müssen. Auch eine Zentralwasserversorgung wird es nicht erlauben, sich nur auf deren Wasservorkommen zu stützen und die örtlichen Vorkommen außer acht zu lassen.
3. Die dritte Folgerung lautet: Es ist nur möglich, Trinkwasser für die Bevölkerung abzugeben und nicht auch beispielsweise Gewerbe und Industrie für Zwecke, die nicht Trinkwasser erfordern, miteinzubeziehen. Industrie und Gewerbe werden sich weiterhin selbst versorgen müssen. Neue Betriebe oder Produktionen werden höchstens mit der Einschränkung auf Nicht-Lebensmittelbetriebe selbst für eine Wasserversorgung sorgen müssen.

XVIII. VORSCHLAG 1980 - BEFRIEDIGUNG VON WÜNSCHEN UND DES
GRUNDBEDARFES POSITIV EINGESTELLTER GEMEINDEN

Damit kann nun ein Vorschlag für eine Zentralwasserversorgung der Südoststeiermark in ihrem ersten Schritt mit den Phasen 1 bis 3 erstattet werden, der die Befriedigung der Notwendigkeiten, also des jeweils zum Grundbedarf Fehlenden bis zur Befriedigung von Wünschen, die bisher geäußert wurden, ermöglicht.

Dazu dient, wie Tafel 6 zeigt, das Heranziehen der Wasservorkommen aus dem östlichen bis mittleren Gewinnungsgebiet im Unteren Murtal aus dem Grundwasser mit mehreren Anlagen, die zusammen etwa 110 l/s zu geben vermögen. Auf dem Wege vom östlichen Gewinnungsbereich zum südlichen Zentralpunkt am Fuße von Straden könnte Klöch angespeist werden. Auf dem Wege vom mittleren Entnahmebereich zum südlichen Zentralpunkt könnte Deutsch Goritz versorgt werden. Im Bereich der Vereinigung der Zubringerleitungen ist die Versorgung von Straden und, wenn genügend Interesse gegeben ist, eine Zweigleitung nach Grabersdorf und Bierbaum möglich.

Im Sulzbachtal kann sodann die Hauptleitung nach Norden führen, die das Rückgrat der Versorgung bildet - daher Dorsale genannt. Diese führt über Bad Gleichenberg nach Feldbach. Ein Hochbehälter wird auf die Gleichenberge oder den Stradnerkogel situiert werden müssen. Auf dieser Dorsale wird in der ersten Phase ein Bedarf von 56,6 l/s entstehen. Nördlicher Zentralpunkt ist Feldbach. Die Zahlenangaben sind aus Tabelle 8 zu entnehmen.

Der Gedanke einer Raabtalschiene wurde vom Verfasser schon im Generalplan genannt. In der ersten Phase dieses Konzep-

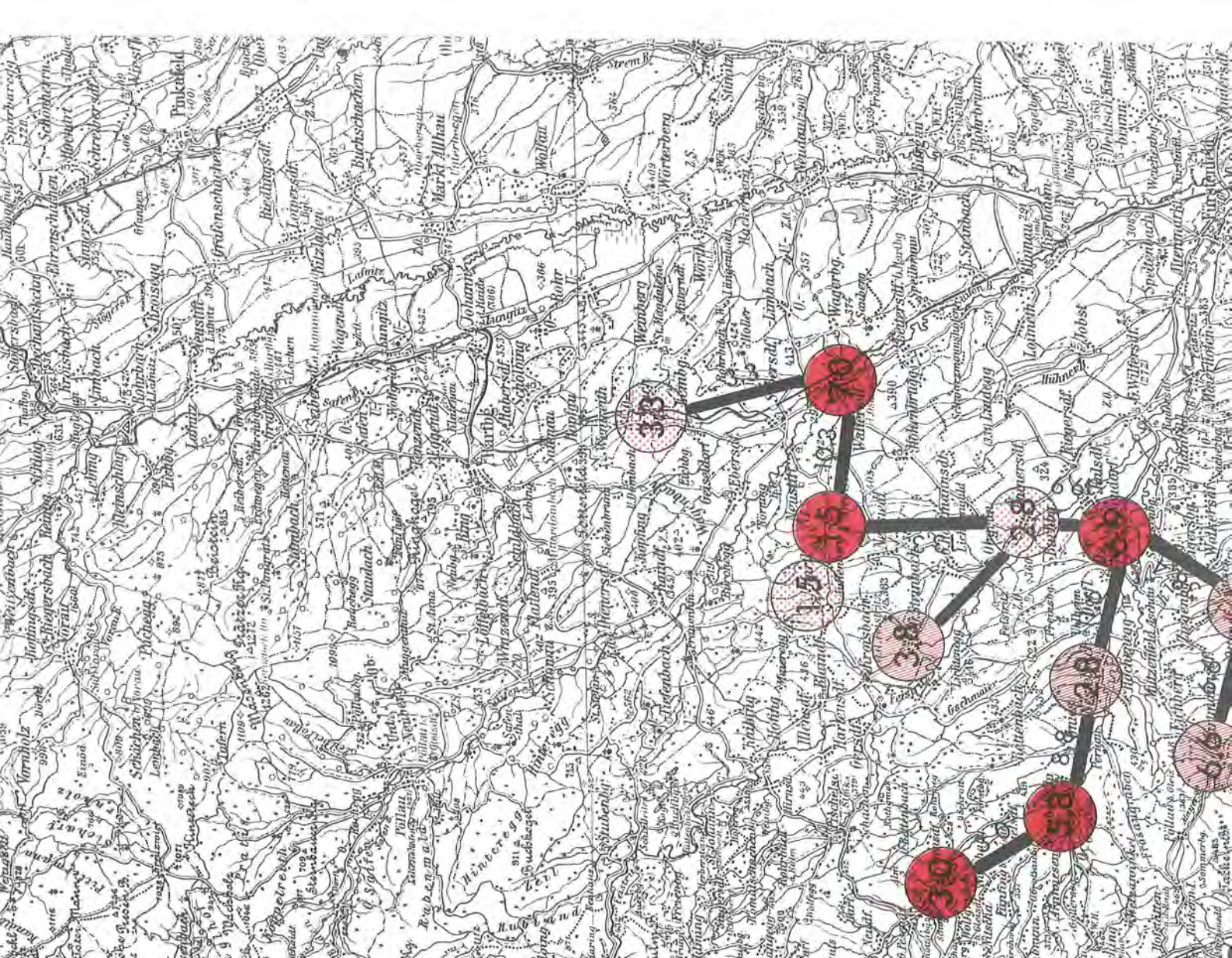
Vorschlag einer Zentralversorgung Südoststeiermark - Phase 1-3 1980

reichliche Versorgung
positive Einstellung



Tafel 6

LBD, Ref. f. wasserwirtsch.
Rahmenplanung



tes kommt eine Raabschiene-Ost nach Leitersdorf, Johnsdorf und Fehring mit 16,1 l/s in Betracht; weiters Verzweigungen bzw. Ausdehnung nach Westen für Paldau und Studenzen - in der ersten Phase 10,4 l/s Wasser.

Eine Hauptleitung - Nord könnte über Edelsbach nach Ilz, mit einer allfälligen Zweigleitung nach Sinabelkirchen und in das Ilztal, sowie weiter nach Norden in den Raum Groß-Hart und schließlich Waltersdorf führen, in deren Zuge auch ein zweiter Hochbehälter auf den Höhen zwischen Raab-und Rittscheintal entstehen sollte. Die Nordleitung würde dann 28,3 l/s Wasser benötigen.

Insgesamt fällt in der Phase 1 nach diesem Konzept ein Wasserbedarf von 111,4 l/s an.

In der zweiten Phase kommt die Versorgung von Kapfenstein, abzweigend von Gleichenberg, der Ausbau der Ostschiene im Raabtal durch einen nördlichen Ast über Raabau und Lödersdorf mit 2,6 l/s und der Ausbau der westlichen Raabschiene nach Kirchbach a.d.R. und nach Fladnitz mit 7,5 l/s in Frage. Auch der Nordbereich könnte in der zweiten Phase ergänzt werden und die Gemeinden Ottendorf, Breitenfeld, Nestelkach im Ilztal und Großsteinbach erfassen, wozu 12,6 l/s, insgesamt in der zweiten Phase also 32,7 l/s Wasser benötigt werden.

Das Konzept könnte auch in einer späteren Zeit auch noch in der dritten Phase allfällige Ergänzungen erfahren, etwa in Erweiterung der Raabtalschiene nach St. Margarethen a.d. R. neben Unter-Auersbach und im Nordbereich für Markt Hartmannsdorf, Hainersdorf, Hartl und Puch-Geiselsdorf, wenn die Entwicklung in diesem Sinne verlaufen sollte, wonach in der dritten Phase 19,8 l/s Wasser erforderlich sein würden.

Tabelle 8 zeigt schließlich, daß in den 3 genannten Phasen zusammen für die dargelegten Aufgaben 163,9 l/s Wasser herantransportiert werden müssen.

Es zeigt sich jedenfalls, auch aus der Gliederung wie in Tafel 6 zu ersehen, daß eine Leitung etwa entlang der Landesgrenze nicht entsprechend ausgelastet wäre. Eine direkte Verbindung aus dem östlichen Teil des Gewinnungsbereiches über St. Anna am Aigen - Kapfenstein nach Fehring erscheint keine Rechtfertigung in den bekanntgewordenen Wünschen zu finden.

Das Zustandekommen einer solchen Lösung ist selbstverständlich vom Willen der drei großen präsumtiven Wasserbezieher, den Städten Feldbach, Fehring und des Kurortes Bad Gleichenberg, abhängig. Wenn diese drei großen Gemeinden sich zu gemeinsamem Tun zusammenfinden, dann wird es auch für die anderen möglich sein, sich an einer zentralen Wasserversorgung zu beteiligen. Allein würden diese anderen Gemeinden es wohl nicht vermögen.

Vorschlag 1980

Befriedigung des Wunsches und des Grundbedarfes der positiven Gemeinden.

	1. Phase	2. Phase	3. Phase	Summe
Deutsch-Goritz	6,1			
Straden	3,6			
Klöch	3,9			
Grabersdorf	0,8			
Bierbaum	2,9			
Gnas	4,3			
Unterauersbach			0,9	
Bad Gleichenberg	15,0			
Kapfenstein		10,0		
Feldbach mit Mühldorf und Gniebing	20,0			
Dorsale	56,6	10,0	0,9	67,5
Leitersdorf	2,0			
Raabau		1,2		
Lödersdorf		1,4		
Johnsdorf	2,1			
Fehring	12,0			
Raabschiene Ost	16,1	2,6	-	18,7
Paldau	8,2			
Studenzen	2,2			
Kirchberg a.d.R.		4,5		
Fladnitz		3,0		
St.Margarethen			5,7	
Raabschiene West	10,4	7,5	5,7	23,6
Edelsbach	4,1			
Ottendorf		3,2		
Breitenfeld		2,8		
Markt Hartmannsdorf			6,6	
Ilz	6,9			
Nestelbach		2,8		
Sinabelkirchen	5,8			
Ilztal	3,0			
Hainersdorf			2,8	
Großsteinbach		3,8		
Großhart	1,5			
Hartl			1,5	
Waltersdorf	7,0			
Buch-Geiselsdorf			3,3	
Nordbereich	28,3	12,6	13,2	54,1
Insgesamt	111,4	32,7	19,8	163,9

Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark.

XIX. ALLGEMEINE DECKUNG DES GRUNDBEDARFES



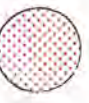


Es geziemt sich aber doch, auch Überlegungen für die anderen Gemeinden mit anzustellen, selbst wenn diese derzeit den Wunsch noch nicht hegen oder geäußert haben.

Tafel 7 zeigt die Verhältnisse bei Aufnahme aller jener Gemeinden, die für eine Versorgung in Betracht gezogen werden sollten, wobei jeweils nur der Differenzbetrag zwischen der jetzt geübten Eigenförderung und dem Grundbedarf der jeweiligen Gemeinde angegeben ist. Diese Tafel wird nicht gezeigt, weil der Verfasser glaubt, daß ihr Inhalt zur Realisierung bestimmt ist; doch sei es gezeigt, um darzulegen, daß es möglich wäre, den Grundbedarf aller in Betracht gezogenen Gemeinden aus den bekannten Grundwasservorkommen im Unteren Murtal zu decken, wohl wissend, daß manche Wünsche weit darüber hinausgehen.

Hier wäre es noch nicht einmal erforderlich, die Vorkommen im westlichen Teil des Gewinnungsgebietes mit heranzuziehen. Dennoch ist diese Tafel dem Inhalte nach auch unbefriedigend, weil es unbefriedigend und unrealistisch wäre, den großen Gemeinden keine Zuordnung zu machen.

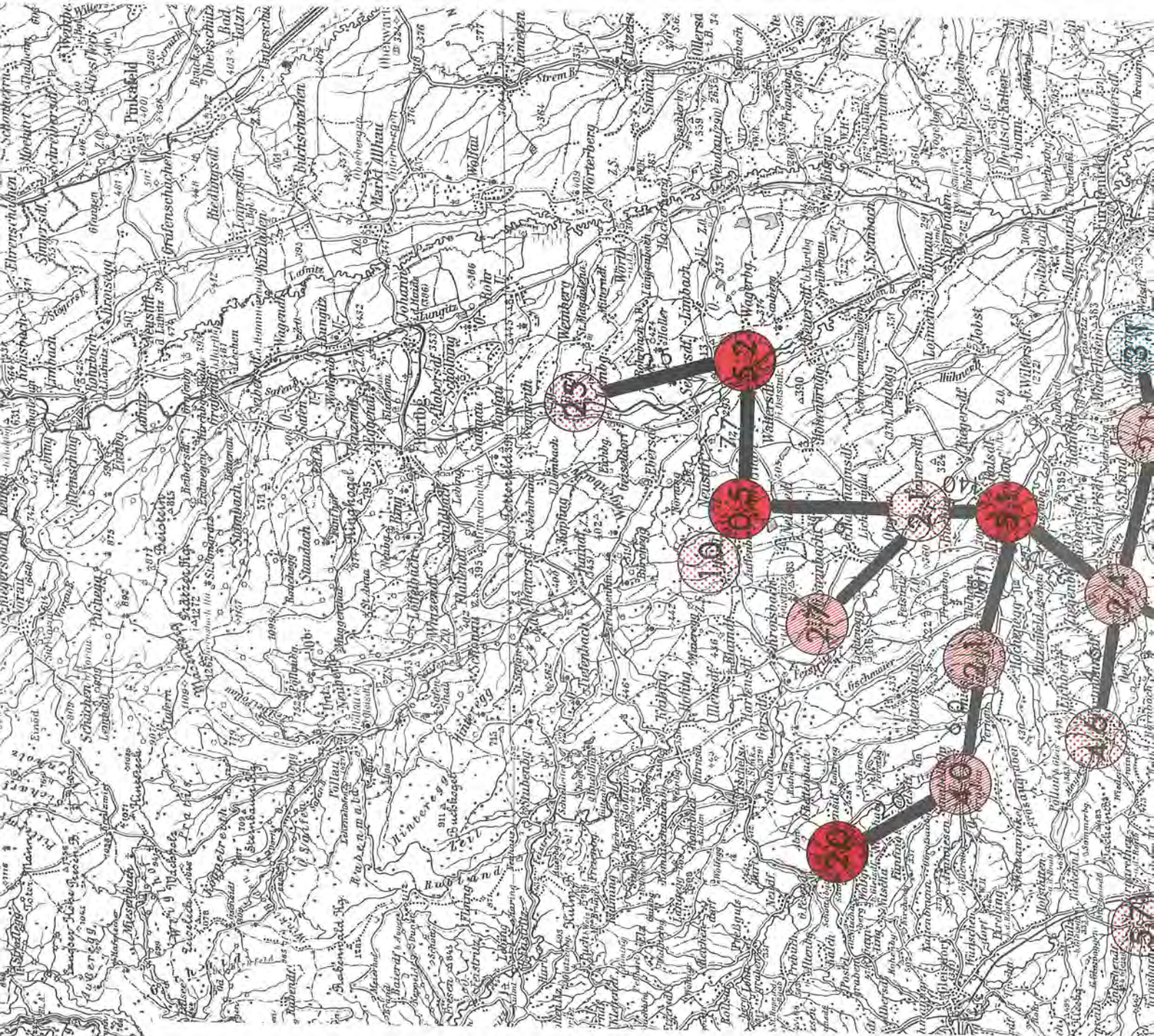
Allerdings zeigt die Darstellung auch, daß es bei Hinzunahme weiterer Vorkommen, also vollständiger Ausnutzung im mittleren Bereich des in Aussicht genommenen Gewinnungsgebietes und von dessen westlichem Teil, es durchaus möglich wäre, nicht nur den in Tafel 7 dargestellten Grundbedarf, der gewissermaßen alle Existenzminima decken könnte, sondern auch darüber hinaus alle namhaften, geäußerten Wünsche von Gemeinden zu befriedigen.

Vorschlag einer Zentral-
 wasserversorgung
 Südoststeiermark
 1980
 Grundbedarf
 aller unterversorgten Gem.

- 1. Phase 
- 2. Phase 
- 3. Phase 
- 4. Phase 
- 5. Phase 

Tafel 7

LBD, Ref. f. wasserwirtsch.
 Rahmenplanung



Dennoch zeigt das Bild auch, daß es möglich ist, den Grundbedarf aller unterversorgten Gemeinden zu decken, wofür nicht ganz 100 l/s benötigt werden, so daß eine reichliche strategische Reserve für die Befriedigung aller Wünsche besteht, sofern man die gesamten Vorkommen, die über 200 l/s betragen, ausnützen würde.

XX. VERSORGUNG IN DER ZUKUNFT

Eine Betrachtung der Zukunft gehe davon aus, daß theoretisch derzeit 85.681 Menschen zu versorgen sind. Als Zuwachs der Zahl der zu Versorgenden zum Jahre 1990 werden im Mittel nach Tabelle 4 6 % eingerechnet, so daß dann mit der Versorgung von rund 90.800 Menschen zu rechnen ist. Bei reichlicher Versorgung, dann nämlich nach der Staffeltabelle 6 3,74 l/s, 1000 E würden dafür 340 l/s Wasser benötigt. Der Grundbedarf aller Gemeinden beträgt dann mit 2,85 l/s, 1000 E nach Tabelle 6 259 l/s Wasser. Die Tabelle zeigt auch die Anteile der beiden Bereiche.

Der mittlere Zuwachs der zu Versorgenden als Mittel nach Tabelle 4 bis zum Jahre 2000 kann noch einmal mit 6 % in Rechnung gesetzt werden, so daß dann insgesamt etwa 96.300 Menschen zu versorgen wären, wofür bei reichlicher Versorgung mit 3,46 l/s, 1000 E nach Tabelle 6 dann 333 l/s benötigt werden. Das ist etwas weniger als das Erfordernis des Jahres 1990. Als Grundbedarf ergibt sich dann mit Rücksicht auf Tabelle 6 und den spezifischen Bedarf an der Gewinnungsstelle von 2,64 l/s, 1000 E die Menge von 235 l/s; also auch hierbei wegen des fortschreitenden Vermeidens von Wasserverlusten ein unwesentlich verringerter Bedarf. Der Bevölkerungszuwachs ist dabei sicherlich optimistisch hoch angesetzt und wird vor allem durch das Aufsaugen der Streusiedlung in die zusammenhängende Besiedlung bewirkt. Tabelle 9 zeigt diese Zahlen in einer Übersicht.

So kann ein Systemkonzept für das Jahr 2000 aufgestellt werden. Dieses beinhaltet sowohl die Notwendigkeit aller Gemeinden bezogen auf das Jahr 2000, als auch auf die jetzt

Tabelle 9

Überblick 1990 - 2000

		Bereich Süd-Ost	Bereich Mitte-Ost	zusammen
Zentral zu versorgen 1980:	E	46.178	39.503	85.681
mittlerer Zuwachs der im Jahre 1980 zu Versorgenden: 6 %	E	48.949	41.873	90.822
diese brauchen bei reichlicher Versorgung (3,74 l/s)	1/s	183,07	156,61	339,68
der Grundbedarf aller beträgt (2,85 l/s)	1/s	139,50	119,34	258,84
mittlerer Zuwachs der im Jahre 2000 zu Versorgenden: 6 %	E	51.886	44.385	96.271
diese brauchen bei reichlicher Versorgung (3,46 l/s)	1/s	179,53	153,57	333,10
diese brauchen als Grundbedarf (2,64 l/s)	1/s	136,98	117,18	254,16

Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark.

schon bestehenden Wünsche der größeren Gemeinden, wofür 168 l/s benötigt werden.

Eine Auflistung dieses Bedarfes zeigt die Tabelle 10, die, weil sie der reichlichen Versorgung der ersten drei Phasen nichts mehr hinzuzufügen hat, sich durch die Hinzunahme der fünften Phase um insgesamt 24,5 l/s auf insgesamt 192,5 l/s erhöht.






Auch unter diesen Voraussetzungen würden die genannten Wasservorkommen des Unteren Murtales durchaus ausreichen, wobei ein Teil der möglichen Förderung im westlichen Entnahmebereich noch anderen Zwecken (etwa im Norden oder Westen) überlassen werden könnte. Hier darf dazwischengefügt werden, daß damit eine Versorgung des Saßbachtals und Ottersbachtals, eine örtliche Versorgung und auch, was nicht unwahrscheinlich erscheint, eine Aushilfe beim benachbarten Wasserverband Ehrenhausen in Frage kommen könnte, wenn dort in Zukunft mit der eigenen Förderung nicht das Auslangen gefunden werden kann.

Dies wäre dann wieder ein Schritt in den Landesverbund.

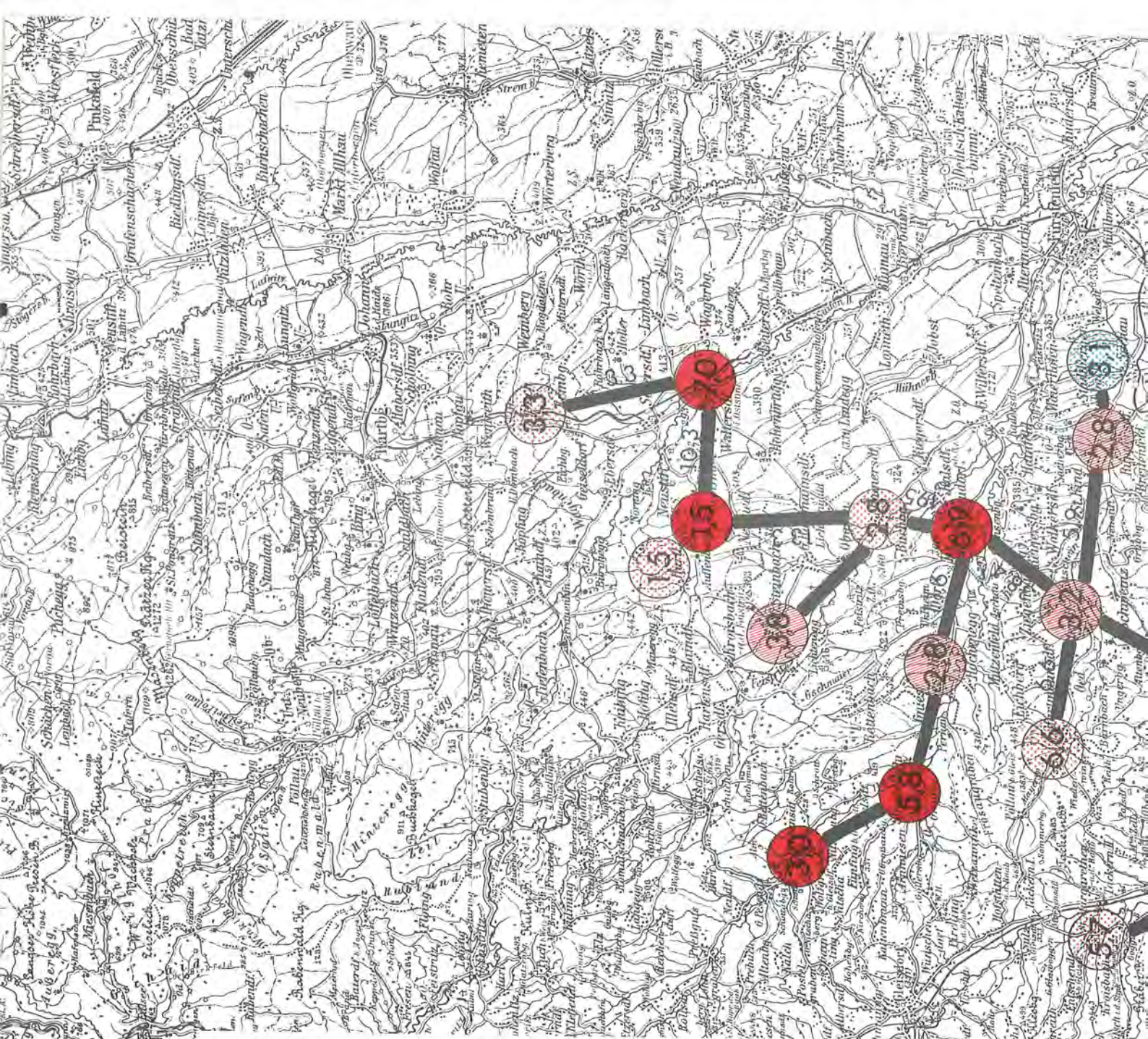
Denkbar ist es dabei auch durchaus noch, falls im Bereich der Wasserverbände Feistritztal oder Floing-Puch Schwierigkeiten sich ergeben sollten, die aus den örtlichen Wasservorkommen nicht mehr behoben werden können, noch eine Aushilfe aus dem Murtal mit einem verlängerten Leitungsstrang in deren Netz einzuspeisen.

Wesentlich ist für das Gesamtsystem, daß der Grundgedanke einer Zusammenführung der Wasserspenden im Raume östlich von Straden, einer Dorsale in den Raum Feldbach mit einigen Verzweigungen nach Osten und Westen, eine Raabtalschiene nach St. Margarethen im Westen und Hohenbrugg im Osten sich abzeich-

Vorschlag einer Zentralwasserversorgung Südoststeiermark System-Konzept 2000

- 1.Phase 
- 2.Phase 
- 3.Phase 
- 4.Phase 
- 5.Phase 

Tafel 8
LBD, Ref. f. wasserwirtsch.
Rahmenplanung



Gesamtbedarf in l/s
1980 - 2000

		1.Phase	2.Phase	3.Phase	5.Phase	Summe
1	Buch-Geiselsdorf			3,3		3,3
2	Waltersdorf	7,0				10,3
3	Hartl			1,5		11,8
4	Großhart	1,5				13,3
5	Großsteinbach		3,8			17,1
6	Hainersdorf			2,8		19,9
7	Ilztal	3,0				
8	Sinabelkirchen	5,8				
9	Nestelbach		2,8			
10	Ilz	6,9				38,4
11	Ottendorf		3,2			
12	Hartmannsdorf			6,6		
13	Breitenfeld		2,8			
14	Söchau				3,1	54,1
15	Edelsbach	4,1				58,2
16	St.Margarethen			5,7		
17	Studenzen	2,2				
18	Fladnitz		3,0			
19	Kirchbach a.d.R.		4,5			
20	Paldau	8,2				
21	Kornberg				1,8	
22	Lödersdorf		1,4			
23	Raabau		1,2			
24	Unterlamm				3,7	
25	Hohenbrugg				2,4	
26	Fehring	12,0				
27	Johnsdorf	2,1				
28	Pertlstein				1,7	
29	Leitersdorf	2,0				
30	Feldbach u.a.	20,0				130,1
31	Kapfenstein		10,0			
32	Gleichenberg	15,0				
33	Unterauersbach			0,9		
34	Maierhof				0,3	
35	Trautmannsdorf				2,0	
36	Merkendorf				3,0	161,3
37	Stainz				2,9	
38	Gnas	4,3				
39	Radisch				0,1	
40	Grabersdorf	0,8				
41	Bierbaum	2,9				
42	Trössing				0,3	
43	Dietersdorf				0,8	
44	Straden	3,6				
45	Hof				2,3	179,3
46	Tieschen				0,1	179,4
47	Klöch	3,9				
48	Deutsch Goritz	6,1				189,4
49	Gosdorf		3,1			192,5
		111,4	35,8	20,8	24,5	192,5

Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark.

net. Allerdings könnte dann von Hohenbrugg sich ein Ring über Hatzendorf, Söchau nach Breitenfeld schließen.

Es darf noch einmal wiederholt werden, daß alle Wünsche, wie im Vorschlag für 1980 für reichliche Versorgung dabei erfüllt werden können und daß darüber hinaus noch in einer Phase fünf eine entsprechende strategische Reserve für Gemeinden, die ihre Meinung allenfalls noch ändern sollten, enthalten ist.

Die angeführten Wassermengen, die in jedem Transportabschnitt zu transportieren sind, können als Konzept auch die Gestaltung eines generellen Projektes ermöglichen.

Tafel 8 zeigt das Konzept 2000, was auch die Tabelle in Zahlen zeigte: Den Gesamtbedarf und die Gestaltung einer Zentralwasserversorgung der Südoststeiermark.

Damit hat das Land Steiermark, das Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung in der Landesbaudirektion, und der Verfasser gezeigt, wie die Wasserversorgungsschwierigkeiten der Oststeiermark gelöst werden können.

Nun wird es an den betroffenen Gemeinden gelegen sein, das vorliegende Konzept zu realisieren.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing.Dr.techn. Lothar Bernhart
Wirkl.Hofrat
Amt der Steierm.Landesregierung
Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion
Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung
8011 Graz, Landhausgasse 7.

XXI. ANHANG

ZENTRALE WASSERVERSORGUNG SÜDOSTSTEIERMARK

KOSTENERMITTLUNG DER VERBANDSANLAGEN

von

J. Novak.

G E S A M T A N L A G E

(Endausbau ohne Ortsnetze)

Stand: Mai 1978

1.	G e w i n n u n g s a n l a g e		
1.1	Filterrohrbrunnen, Entnahme ca. 20 l/s, im Murtal ca. 20,0 m tief; samt Überbau, maschineller und elektrischer Einrichtung.		
	9 Stück je S 1,500.000.--	S 13,500.000.--	
1.2	Stromversorgung Leitung, Anschluß 380/220 V		
	9 Stück je S 300.000.--	S 2,700.000.--	
1.3	Zentralsteuerung und -messung		
	2 Teile je S 3,000.000.--	S 6,000.000.--	
1.4	Schutzgebiete anzukaufen bzw. zu entschädigen		
	9 Brunnen je 10.000 m ² à S 50.-- je S 500.000.--	<u>S 4,500.000.--</u>	S 26,700.000.--
2.	G e w i n n u n g s l e i t u n g		
2.1	18.000 m NW 400 je S 1.200.--	S 21,600.000.--	
2.2	12.000 m NW 200 je S 800.--	<u>S 9,600.000.--</u>	S 31,200.000.--
3.	D o r s a l e		
	18.000 m NW 500 je S 1.500.--		S 27,000.000.--
4.	R i p p e n		
	26.000 m NW 150 je S 650.--		<u>S 16,900.000.--</u>
		Übertrag	S 101,800.000.--

		Übertrag	S 101,800.000.-
5.	H o c h b e h ä l t e r		
	1000 m ³ je S 4.000.-		S 4,000.000.-
6.	R a a b s c h i e n e		
6.1	Raabschiene Ost		
	25.000 m NW 200 je S 800.-	S 20,000.000.-	
6.2	Raabschiene West		
	18.000 m NW 150 je S 650.-	<u>S 11,700.000.-</u>	S 31,700.000.-
7.	N o r d l e i t u n g		
7.1	Hauptleitung		
	50.000 m NW 300 je S 1.000.-	S 50,000.000.-	
7.2	Zweigleitung		
	45.000 m NW 150 je S 650.-	<u>S 29,300.000.-</u>	S 79,300.000.-
8.	G e g e n b e h ä l t e r		
	500 m ³ je S 5.000.-		S 2,500.000.-
			<u>S 219,300.000.-</u>
			=====

Teilausbau Süd

(Murtal bis einschl. Raabtal)

1. Gewinnungsanlage			
1.1 Filterrohrbrunnen			
5 Stück je S 1,500.000.-	S	7,500.000.-	
1.2 Stromversorgung			
5 Stück je S 300.000.-	S	1,500.000.-	
1.3 Zentrale Steuerung			
1 Teil je S 3,000.000.-	S	3,000.000.-	
1.4 Schutzgebiete			
5 Brunnen je S 500.000.-	<u>S</u>	<u>2,500.000.-</u>	S 14,500.000.-
2. Gewinnungsleitung			
2.1 18.000 m NW 400 je S 1.200.-	S		21,600.000.-
3. Dorsale			
18.000 m NW 500 je S 1.500.-	S		27,000.000.-
4. Rippen			
9.000 m NW 150 je S 650.-	S		6,000.000.-
5. Hochbehälter			
1000 m ³ je S 4.000.-	S		4,000.000.-
6. Raabschiene			
6.1 Raabschiene Ost			
25.000 m NW 200 je S 800.-	S	20,000.000.-	
6.2 Raabschiene West			
18.000 m NW 150 je S 650.-	<u>S</u>	<u>11,700.000.-</u>	<u>S 31,700.000.-</u>
			S 104,800.000.-
			=====

XXII. LITERATURANGABEN

1. Bernhart, L.: Vorbereitung einer Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark. - Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Bd 37/1978, Graz 1978.
2. Bernhart, L., Fabiani, E., Kauderer, E., Zetinigg, H., Zötl, J.: Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks (Entwurfsstand 1973). - Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Bd 29/1974, Graz 1974.
3. Bernhart, L.: Wasserversorgung aus dem Leibnitzerfeld. - Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Bd 24/1973, Graz 1973.
4. Statistisches Zentralamt, Ergebnisse der Volkszählung vom 12. Mai 1971, H 1: Endgültige Ergebnisse über die Wohnbevölkerung nach Gemeinden.
5. Gemeinden des Landes Steiermark, Grazer Zeitung, Nr. 42, Jg 174, St 5 vom 3.2.1978.
6. Landesentwicklungsprogramm Steiermark. - Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 11.7.1977, herausgegeben vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz 1977.
7. Bevölkerungsprognose für das Land Steiermark. - Herausgegeben vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Landesamtsdirektion, Landes- und Regionalplanung, Graz 1976.
8. Wasserbedarfsentwicklung in Industrie, Haushalten, Gewerbe, öffentlichen Einrichtungen und Landwirtschaft - Prognose des Wasserbedarfs in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahr 2000. - Bericht des Battelle-Instituts e.V., Frankfurt am Main, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, Bonn 1972.
9. Mutschmann, J. und Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung. - Franck'sche Verlagshandlung Stuttgart - mehrere Auflagen seit 1956.
10. Groß, E.: Handbuch der Wasserversorgung. - Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin 1928.
11. Kling, A.: Die Einschränkung des Wasserverbrauchs durch Maßnahmen beim Abnehmer. - Gas-Wasser-Wärme, Jg 30, H 8, S 256 ff, Wien 1976.

Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung
des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung -
Landesbaudirektion

Verzeichnis der bisher erschienenen Bände:

Band 1	Vortragsreihe Abfallbeseitigung 18. April 1964, Neuauflage 1963, von W. Tronko, P. Bilek, J. Wotschke, K. Stundl, F. Heigl, E. v. Conrad	S	84.-
Band 2	Ein Beitrag zur Geologie und Morpho- logie des Mürztales von R. Sperlich, W. Scharf, A. Thurner, 1965	S	84.-
Band 3	Vortragsreihe Abfallverarbeitung 18. März 1965 von F. Fischer, R. Braun, F. Schönbeck, W. Tronko, K. Stundl, B. Urban	S	84.-
Band 4	"Gewässerschutz ist nötig" von J. Krainer, F. Hahne, H. Kalloch, F. Schönbeck, H. Moosbrugger, L. Bernhart, W. Tronko, 1965	S	56.-
Band 5	Die Müllverbrennungsanlage, Versuch einer zusammenfassenden Darstellung von F. Heigl, 1965	S	140.-
Band 6	Vortragsreihe Abfallverarbeitung 18. November 1965 von F. Schönbeck, H. Sontheimer, A. Kern, H. Raswor- schegg, J. Wotschke, J. Brodbeck, R. Spinola, K. Stundl, W. Tronko, 1966	S	112.-
Band 7	Seismische Untersuchungen im Grundwas- serfeld Friesach nördlich von Graz von H. Zetinigg, Th. Puschnik und H. Novak, F. Weber, 1966	S	140.-
Band 8	Der Mürzverband von E. Fabiani, P. Bilek, H. Novak, E. Kauderer, F. Hartl, 1966	S	140.-

Band 9	Raumplanung, Flächennutzungspläne der Gemeinden von J.Krainer, H.Wengert, K.Eberl, F.Plankensteiner, G.Gorbach, H.Egger, H.Hoffmann, K.Freisitzer, W.Tronko, H.Bullmann, I.E.Holub, 1966	S	140.-
Band 10	Sammlung, Beseitigung und Verarbeitung der festen Siedlungsabfälle von H.Erhard, 1967	S	66.-
Band 11	Siedlungskundliche Grundlagen für die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung im Flußgebiet der Mürz von H.Wengert, E.Hillbrand, K.Freisitzer, 1967	S	131.-
Band 12	Hydrogeologie des Murtales von N.Anderle, 1969	S	131.-
Band 13	10 Jahre Gewässergüteaufsicht in der Steiermark 1959 - 1969 von L.Bernhart, H.Sölkner, H.Ertl, W.Popp, M.Noel, 1969	S	112.--
Band 14	Gewässerschutzmaßnahmen in Schwerpunktsgebieten Steiermarks, 1970 (Das vorläufige Schwerpunktsprogramm 1964 und das Schwerpunktsprogramm 1966) von F.Schönbeck, L.Bernhart, E.Gangl, H.Ertl	S	66.-
Band 15	Industrieller Abwasserkataster Steiermarks von L.Bernhart, 1970	S	187.-
Band 16/ 17	Tätigkeiten und Organisation des Wirtschaftshofes der Landeshauptstadt Graz Abfallbehandlung in Graz		
	- - -		
	Literaturangaben zum Thema Abfallbehandlung von Wasle A.	S	112.--
Band 18	Abwasserfragen aus Bergbau und Eisenhütte von L.Bernhart, K.Stundl, A.Wutschel, 1971	S	66.-
Band 19	Maßnahmen zur Lösung der Abwasserfragen in Zellstoffabriken von B.Walzel-Wiesentreu, W.Schönauer, 1971	S	150.-

Band 20	Bodenbedeckung und Terrassen des Murtales zwischen Wildon und der Staatsgrenze von E.Fabiani, M.Eisenhut, mit Kartenbeilagen, 1971	S 168.-
Band 21	Untersuchungen an artesischen Wässern in der nördlichen Oststeiermark von L.Bernhart, J.Zötl, H.Zetinigg, 1972	S 112.--
Band 22	Grundwasseruntersuchungen im südöstlichen Grazerfeld von L.Bernhart, H. Zetinigg, J.Novak, W.Popp, 1973	S 90.--
Band 23	Grundwasseruntersuchungen im nordöstlichen Leibnitzerfeld von L.Bernhart, E.Fabiani, M.Eisenhut, F.Weber, E.P. Nemecek, Th.Glanz, W.Wessiak, H.Ertl u.H.Schwinghammer, 1973	S 250.-
Band 24	Grundwasserversorgung aus dem Leibnitzerfeld von L.Bernhart, 1973	S 150.-
Band 25	Wärmebelastung steirischer Gewässer von L.Bernhart, H.Niederl, J.Fuchs, H.Schlatter und H.Saliger, 1973	S 150.-
Band 26	Die artesischen Brunnen der Süd-West-Steiermark von H.Zetinigg, 1973	S 120.-
Band 27	Die Bewegung von Mineralölen in Boden und Grundwasser von L.Bernhart, 1973	S 150.-
Band 28	Kennzahlen für den energiewirtschaftlichen Vergleich thermischer Abaugeverwertungsanlagen von L.Bernhart, D.Radner und H.Arledter, 1974	S 100.-
Band 29	Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks, Entwurfsstand 1973, von L.Bernhart, E.Fabiani, E.Kauderer, H.Zetinigg, J.Zötl, 1974	S 400.-
Band 30	Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 1. Teil, Einführung Hydrogeologie, Klimatologie von L.Bernhart, J.Zötl und H.Zojer, H.Otto, 1975	S 120.-

Band 31	Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 2. Teil, Geologie, von L.Bernhart, B.Beck-Mannagetta, A.Alker, 1975	S	120.-
Band 32	Beiträge zur wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung in Steiermark von L.Bernhart, 1975	S	200.-
Band 33	Hydrogeologische Untersuchungen an Bohrungen und Brunnen in der Oststeiermark von H.Janschek, I.Küpper, H.Polesny, H.Zetinigg, 1975	S	150.-
Band 34 45	Das Grundwasservorkommen im Murtal bei St.Stefan o.L. und Kraubath von I.Arbeiter, H.Ertl, P.Hacker, H.Janschek, H.Krainer, J.Novak, D.Rank, F.Weber, H.Zetinigg, 1976	S	200.-
Band 35	Wasservorsorge für das Umland von Graz. Zur Gründung des Wasserverbandes Umland Graz von L.Bernhart, K. Pirkner, 1977	S	180.-
Band 36	Grundwasserschongebiete von W.Kasper und H.Zetinigg, 1977	S	150.-
Band 37	Vorbereitung einer Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark von L. Bernhart, 1978	S	140.-
Band 38	Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark. Entwicklung eines Konzeptes v. L.Bernhart, 1978	S	200.-

In diesen Preisen ist die 8 %ige Mehrwertsteuer nicht enthalten.