

BERICHTE
der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung

Band 58

Wasserbedarf der Südweststeiermark

von

L. Bernhart

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Landesbaudirektion
Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung

Graz 1982

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

	Seite
1. Problemstellung	2
2. Ursprünglicher Planungsraum	3
3. Grundsätze für die Wassergewinnung	7
4. Frühere Erhebungen	8
5. Bestandsaufnahme	12
6. Die Auffassung der Gemeinden	16
7. Entwicklungen in angrenzenden Bereichen	23
8. Umfang des Konzeptes	24
9. Anlagen im Konzeptbereich	26
10. Bevölkerung	29
11. Bevölkerungsentwicklung	32
12. Spezifischer Wasserbedarf	37
13. Wasserverluste	45
14. Spitzenbedarf und Speicherung	51
15. Gegenüberstellung: Eigenaufkommen - Bedarfsbefriedigung	57

1. Problemstellung

Die Weststeiermark, insbesondere die Südweststeiermark, zählt seit langem in den Belangen der Wasserversorgung zu den Problemgebieten der Steiermark. Die Ursachen dazu sind mannigfaltiger Art. In erster Linie ist die reiche Gliederung der Landschaft, die zwar nicht zur Ausbildung von besonders ausgeprägten Siedlungszentren geführt hat, aber auch keine mächtige quartäre, schottergefüllte, grundwasserführende Täler aufweist, als Ursache anzusehen. Dann ist es die Bedeutung der Landwirtschaft, die in Wechselwirkung diese Struktur begünstigte. Schließlich sind es die geologischen Gegebenheiten des vornehmlich dem Kristallin und in Teilen dem Tertiär zugehörigen Gebietes mit den Folgerungen für die Wasservorkommen. Im Kristallin gibt es zwar zumeist eine große Zahl von Quellen, die aber in der Regel nur kleine und kleinste Schüttungen aufweisen. Daher wird ihre Fassung schwierig und kostspielig. Trotzdem gibt es starke Schwankungen; die Mindestschüttung ist oft kaum befriedigend; Sicherheit ist nicht gegeben. Nur dort, wo Marmorzüge vorhanden sind, gibt es reichere Quellschüttungen. Diese bilden auch die Basis der größeren Wasserversorgungsanlagen. Hoffnungen, in den Flußtälern wesentliche Grundwasservorkommen zur Verfügung zu haben, fanden keine Stütze - weder in der bisherigen Praxis, noch in den Untersuchungen.

Es galt daher gemeinsam mit dem Wasserregionalverband Weststeiermark, dessen wesentliche Aufgabe dies darstellt, ein Konzept für die zukünftige Wasserversorgung der Südweststeiermark zu entwickeln und auf eine Zuordnung bestimmter Verbrauchsgebiete zu bestimmten Wasservorkommen hinzuarbeiten. Dabei stand von vornherein außer Zweifel, daß es sich um eine Aufgabe handelt, die nicht etwa von einer Gemeinde allein gelöst werden kann. Es wird der intensiven Zusammenarbeit bedürfen, die sicherlich auch in einzelnen Schritten zu einer Verbundwasserwirtschaft führen wird. Dies umsomehr, als sich zeigen wird, daß der Raum auch als Ganzes betrachtet, nicht autark in der Wasserversorgung gemacht werden kann, sondern des Wasserbezugs auf anderen Räumen bedarf.

2. Ursprünglicher Planungsraum

Für einen internen Vorbericht im Gegenstand war im Sommer 1977 der Umfang eines Planungsraumes bestimmt worden. Dabei stand außer Zweifel, daß dieser Planungsraum zumindest über alle Mitgliedsgemeinden des Wasserregionalverbandes Weststeiermark auszudehnen war. Damit verbunden war daher schon die Festlegung, diesen Raum auch über die sich anbietende Grenze der Südweststeiermark hinaus in den Bereich des Teigtischtales zu erweitern, weil dort die Regionalverbandsgemeinden Pack, Edelschrott und Modriach liegen. Auch brachte das Reinischkogelgebiet schwierig zu beantwortende Fragen. Am Reinischkogel ist die natürliche Wasserscheide, der Bezirksgrenze entsprechend, nicht zugleich Grenze von Wassererfassungsbereichen, was die Einbeziehung des mittleren Kainachtales begründet. Auch liegen dort Mitgliedsgemeinden des Verbandes.

Andererseits bestand damals kein Anlaß, den Raum Köflach-Voitsberg mitzubehandeln, nicht nur weil dieser im Wasserregionalverband nicht mitwirkt, sondern auch, weil die Quellgebiete des Wasserverbandes Voitsberg-Köflach weiter nördlich im Raume Salla und so sicherlich außerhalb der Betrachtung liegen. Auch sind offenkundig die in verschiedener Weise und oftmals behandelten Grundwasservorkommen des Köflach-Voitsberger-Beckens in so hohem Maße beansprucht, daß daraus keine freien Entnahmemöglichkeiten erwartet werden konnten. Das obere Kainachtal lag daher ebenfalls außerhalb des Planungsraumes.

Weiterer Überlegungen bedurfte der östliche Bereich, weil sich dort schon innerhalb des Bezirkes Deutschlandsberg nördlich des Laßnitztales und im Sulmtal gelegene Gemeinden nicht unmittelbar an der Regionalverbandstätigkeit beteiligen. Sie tun dies allerdings teilweise über die örtlichen Wasserverbände.

Darüberhinaus könnten sich im Anschluß doch Überlegungen auch auf die benachbarten Teile des Bezirkes Leibnitz ausdehnen, weshalb diese Gemeinden mitbedacht wurden, ohne daß damit entschieden worden wäre, daß die tatsächlich in die Rahmenplanung miteinbezogen seien.

Vielmehr sollte immerhin die Möglichkeit offen bleiben, ob sich dies als angezeigt erweisen würde. In diesem Sinne war der Vorbericht eine Entscheidungshilfe für eine spätere Festlegung, die heißen könnte: Versorgung in Koordination mit der Wasserversorgung aus dem Leibnitzerfeld, wie dies schon im Band 24 der Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung ¹⁾ für mehrere Gemeinden ins Auge gefaßt worden war.

Wiewohl manche Gemeinden an der südlichen und westlichen Landesgrenze ebenfalls an der Regionalverbandstätigkeit bisher nicht mitwirkten - wohl, weil ihre Rand- oder Hochlage ihnen eine Gemeinsamkeit kaum denkbar erscheinen ließ - waren diese in der ersten Phase des Vorberichtes nicht abseits gelassen worden. Eine Entscheidung, ob diese auch weiterhin außerhalb der Verbundwirtschaft bleiben sollen, war ebenfalls nicht vorgegriffen; vielmehr Raum für Überlegungen erhalten.

Sohin erstreckte sich der vorläufige Planungsraum des Vorberichtes:

1.) auf die Mitgliedsgemeinden des Wasserregionalverbandes Weststeiermark *)

a) im Bezirk Deutschlandsberg

- 1.) Deutschlandsberg (Stadtgemeinde)
- 2.) Eibiswald (Marktgemeinde)
- 3.) Feldbaum
- 4.) Frauental a.d.L.
- 5.) Gams ob Frauental
- 6.) Garanas
- 7.) Georgsberg
- 8.) Greisdorf
- 9.) Gressenberg
- 10.) Groß St. Florian (Marktgemeinde)
- 11.) Gundersdorf
- 12.) Hollenegg
- 13.) Lannach
- 14.) Limberg b. Wies
- 15.) Marhof
- 16.) Pitschgau
- 17.) St. Josef
- 18.) St. Martin im Sulmtal
- 19.) St. Oswald ob Eibiswald
- 20.) St. Peter im Sulmtal
- 21.) St. Stefan ob Stainz
- 22.) Soboth
- 23.) Stainz (Marktgemeinde)

- 24.) Stallhof *)
- 25.) Sulz-Laufenegg *)
- 26.) Wernersdorf
- 27.) Wettmannstätten (Marktgemeinde)
- 28.) Wies

b) im Bezirk Graz-Umgebung

- 29.) Attendorf
- 30.) Dobl
- 31.) Haselsdorf
- 32.) Hitzendorf
- 33.) Lieboch

c) im Bezirk Voitsberg

- 34.) Edelschrott
- 35.) Krottendorf-Gaisfeld
- 36.) Ligist
- 37.) Modriach
- 38.) Mooskirchen
- 39.) Pack
- 40.) St.Johann-Köppling
- 41.) Söding
- 42.) Stallhofen

2.) auf folgende umschlossene oder angrenzende Gemeinden

a) im Bezirk Deutschlandsberg

- 43.) Aibl
- 44.) Freiland b.Deutschlandsberg
- 45.) Großradl
- 46.) Kloster
- 47.) Osterwitz
- 48.) Pölfing-Brunn
- 49.) Preding
- 50.) Rassach
- 51.) Schwanberg
- 52.) Stainztal
- 53.) Sulmeck-Greith
- 54.) Trahütten
- 55.) Unterbergla
- 56.) Wielfresen

*) Die Gemeinden waren nach dem Stand vom 1.1.1976 angeführt, weil die Aufnahme darauf abgestimmt war. Daher konnten die seither eingetretenen Veränderungen hier keine Aufnahme finden.

b) im Bezirk Leibnitz

- 57.) Gleinstätten
- 58.) Hengsberg
- 59.) Pistorf
- 60.) St.Andrä-Höch
- 61.) St.Nikolai im Sausal

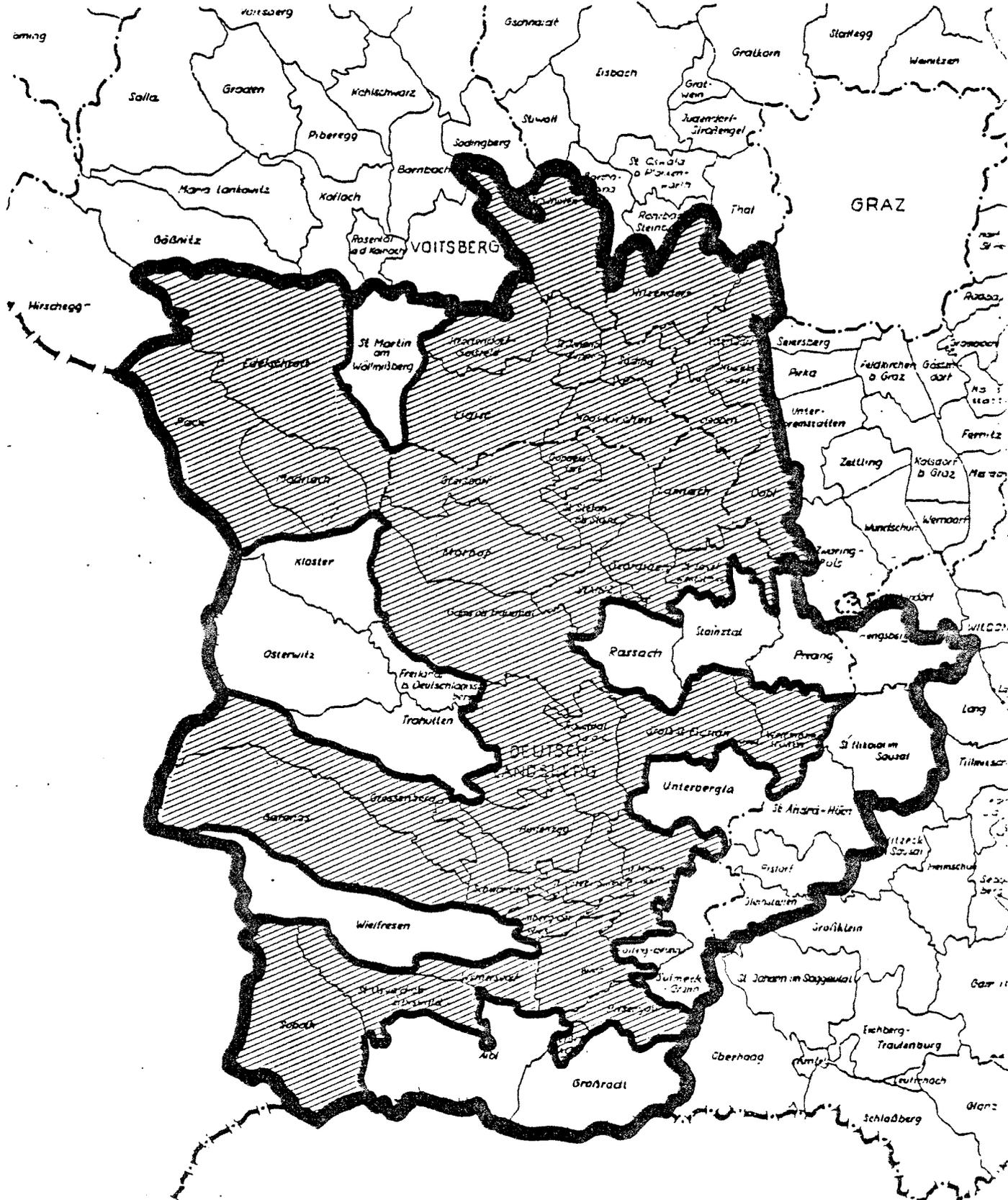
c) im Bezirk Voitsberg

- 62.) St.Martin am Wöllmiß

Eine Übersicht über den vorläufigen Planungsraum des Vorberichtes und die damaligen Mitgliedsgemeinden des Wasserregionalverbandes Weststeiermark gibt Bild 1.

Bild 1

Planungsraum und Mitgliedsgemeinden
des Wasserregionalverbandes Weststeiermark



Grenze des Untersuchungsgebietes



Verbandsgebiet des Wasserregionalverbandes 1976

3. Grundsätze für die Wasserverwendung

Gegenstand des Konzeptes ist die Trinkwasserversorgung, wie es auch schon für den internen Vorbericht war.

Es handelt sich daher hier um die unmittelbare Versorgung der im Planungsraum lebenden Menschen mit einwandfreiem Trinkwasser, das soweit möglich natürlich rein oder nur in geringst erforderlichem Maße aufbereitet oder entkeimt, jedenfalls ohne gesundheitsschädliche Beimengungen und ohne störende oder nachteilige chemische gelöste Stoffe oder sonstige Beimengungen sein soll-

Die Wasserversorgung für Industrie und Gewerbe ist davon nicht berührt. An diese werden andere, in der Regel wesentlich verminderte Anforderungen bezüglich der Beschaffenheit gestellt. Sie konnten bisher stets aus örtlichen Wasservorkommen befriedigt werden, oder der Umstand, daß sie befriedigt werden konnten, war Voraussetzung für Betriebsansiedlungen. Das soll auch weiterhin so bleiben, es sei denn, eine spätere Planung befaßte sich auch mit der Wasserversorgung von Gewerbe und Industrie und schuf hiebei andere Voraussetzungen.

Eine Sonderstellung nimmt die Wasserversorgung von Lebensmittelbetrieben dar, die erhöhte Anforderungen an die Beschaffenheit des Wassers stellen müssen, zumindest, soweit eine Berührung mit Lebensmitteln selbst oder mit Gefäßen usw. in Frage kommen. Dies ist beispielsweise in Molkereien, in der Getränkeindustrie, in Fleischhauereien oder in konservenerzeugenden Betrieben der Fall. Jedoch haben diese Betriebe im allgemeinen bisher eigene Wasserversorgungsanlagen betrieben, was auch weiterhin so bleiben sollte. Ausnahmen bestehen dort, wo Ortswasserversorgungsanlagen auch Lebensmittelbetriebe beliefert haben. Hier wird es weiterhin Sonderregelungen geben müssen; jedoch ist auf der Bedarfseite hierauf Bedacht zu nehmen.

Die Wasserversorgung von Schulen, Fremdenverkehrsbetrieben und Gaststätten usw. hingegen stellt einen Teil der Trinkwasserversorgung dar.

Im allgemeinen gilt der Grundsatz, daß Wasservorkommen mit Trinkwasserqualität oder solche, die bei deren Fehlen ohne besondere Schwierigkeit zur Trinkwasserqualität aufbereitet werden können, der Trinkwasserversorgung vorbehalten bleiben müssen.

Dabei handelt es sich im Planungsraum in erster Linie um geeignetes Quellwasser. Dem spärlichen Grundwasser des Planungsraumes kommt im Gesamtrahmen keine schwerwiegende Bedeutung zu, doch werden einige kleinere Vorkommen miteinbezogen.

Industrie und Gewerbe sollten sich anderer Wasservorkommen, im Planungsraum mit Oberflächenwasser oder mit minderwertigem Grundwasser, das mit vertretbarem Aufwand nicht mehr zu trinkbarem Wasser gemacht werden kann, bedienen.

Vorweg soll ein weiterer Grundsatz festgehalten werden. Mehr noch als in der übrigen Steiermark müssen die örtlich vorhandenen Wasservorkommen auch weiterhin genützt werden.

Weil Wasserbezug von außen notwendig wird, wird nirgendwo damit gerechnet werden können, eigene Anlagen aufzulassen, etwa weil ein Bezug aus einem Verbundnetz billiger oder bequemer ist.

4. Frühere Erhebungen

Im Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks nach dem Entwurfstand von 1973 ²⁾ ist die Auffassung dargelegt, daß Grundlage jeder Planung der Wunsch der jeweiligen Gemeinde hienach sein sollte. Ist doch die Wasserversorgung eine unmittelbare, eigenständige Aufgabe der Gemeinde, also eine Angelegenheit ihres eigenen Wirkungskreises. Danach wäre nicht daran vorbeizugehen, ob eine Gemeinde sich selbst als ausreichend versorgt ansieht oder nicht, wobei maßgebend für das Einbeziehen in eine Planung eigentlich sein sollte, ob die betreffende Gemeinde meint, ihre erschlossenen Wasserspendsen seien nicht ausreichend.

Doch ist in der Folge das Ergebnis einer Erhebung der Fachabteilung IIIc der Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion aus dem Jahre 1968 darüber wiedergegeben, welche Gemeinden sich damals selbst als nicht ausreichend versorgt bezeichnet haben. In Bild 2 ist diese Darstellung für den Planungsraum wiedergegeben.

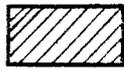
Der Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks befaßt sich weiter mit dem Wassermangel in Zusammenhang mit der Wohnform der Bevölkerung, weil wasserarme Gebiete nicht zwangsläufig Wassermangelgebiete sein müssen.

Im Generalplan²⁾ heißt es: "Mangel wird vor allem in geschlossenen Siedlungsgebieten auftreten, während in ländlichen Gebieten seit alters her vielfach Streusiedlungen vorhanden sind. Dort ist es bisher wohl immer noch gelungen, den Bedarf örtlich zu decken. Ein Gehöft ohne Wasserversorgung wurde in der Vergangenheit sicherlich nicht gebaut, was im allgemeinen auch weiterhin so bleiben soll.

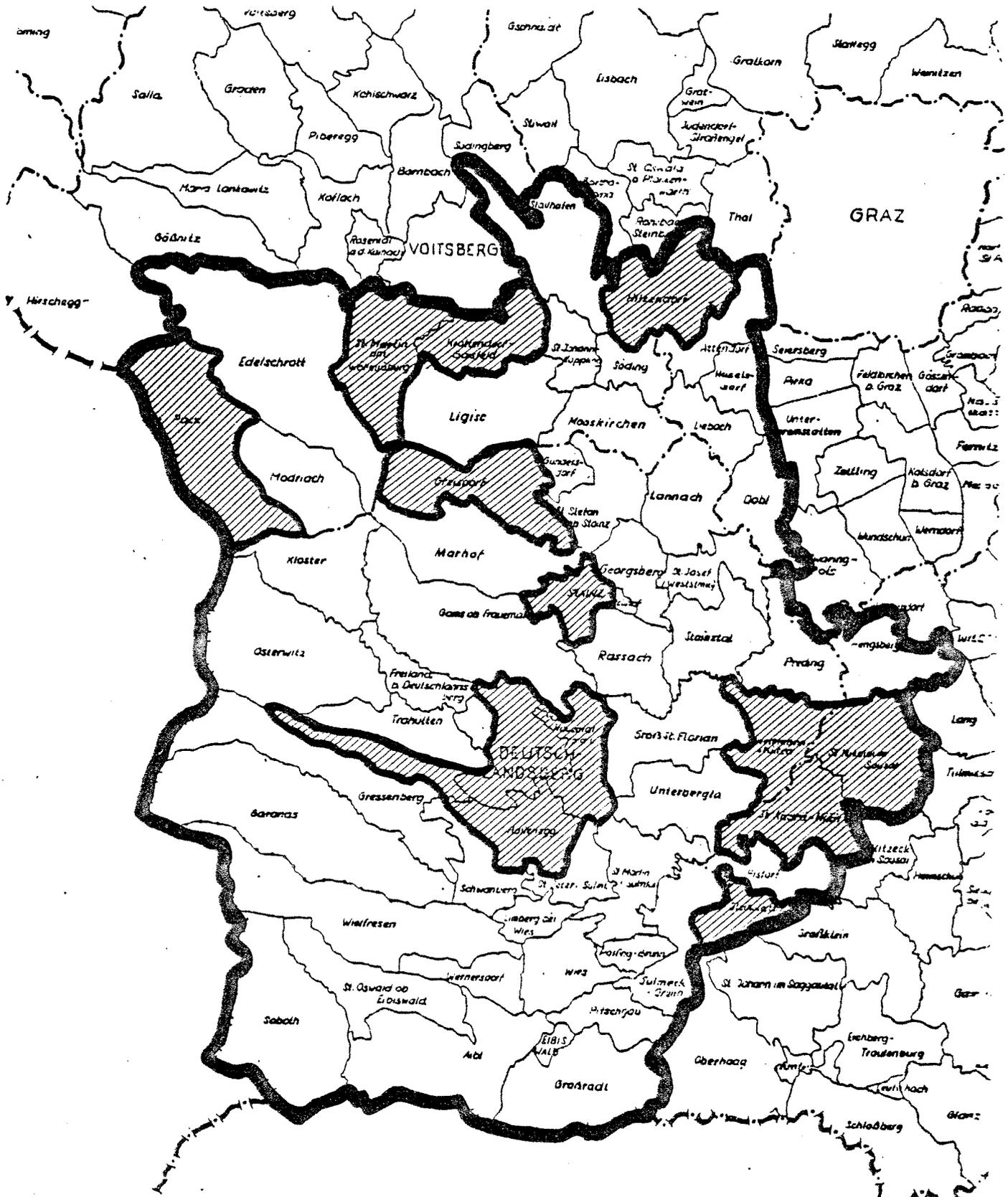
Es kann jedenfalls auch nicht auf diese vielen kleinen örtlichen Wasserversorgungsanlagen verzichtet werden. Diese sollten auch auf ihre Eigenständigkeit nicht verzichten. Daher hat Ernst Kauderer im Generalplan zunächst jene Gemeinden ermittelt, in denen mehr als 50 % der Bevölkerung in Streusiedlungen wohnen.

Die weiteren Schritte fanden ebenfalls in der umfangreichen Tabelle die ziffernmäßige Errechnung und sodann die Darstellung in Tafeln. Ziel dieses Teiles der Untersuchung ist es, das Ausmaß der zu lösenden Aufgabe zu ermitteln, was sich zunächst für jede Gemeinde feststellen ließ. Den Ausgangswerten allgemeinen Interesses - Wohnbevölkerung, Fläche und Bevölkerungsdichte - folgt die Errechnung des Anteiles der zentral wasserversorgten Einwohner an der Gesamtbevölkerung jeder Gemeinde. In der Darstellung zeigen sich Abstufungen bis 25 %, 25-50 %, 50-75 %, 75-100 %."

Bild 2



Gemeinden, die sich 1968 als nicht ausreichend versorgt bezeichnet haben



Ort	Wohnbevölkerung 1971	Fläche in km	Bevölkerungsdichte EW/km ²	Anteil d. zentral versorgten EW a.d. Gesamtbevölkerung jeder Gemeinde		Anteil d. zentral versorgten EW a.d. durch zentrale Anlagen erfassbaren Bevölkerung	Anteil d. noch zentral zu versorgenden EW (über 100)		Versorgung auf Sicht nicht ausreichend	Bevölkerung in Streusiedlungen		
				EW	%		EW	%		EW	%	
Bez. Deutschlandsberg												
1. Aibl	1.817	39,85	46	330	17	330	100	1.000	17	x	2.080	100
2. Deutschlandsberg	6.614	19,12	346	5.150	78	5.150	83				451	7
3. Eibiswald	1.377	2,38	579	1.377	100	1.377	100				0	0
4. Feldbaum	581	24,60	24	225	39	225	100				635	100
5. Frauental an der Laßnitz	2.847	15,54	183					2.600	100	x	272	11
6. Freiland bei Deutschlandsberg	168	10,28	16	44	27	44	100	600	48		250	100
7. Gams o. Frauental	1.689	24,12	70	651	39	651	52				448	26
8. Garanas	411	59,67	7				100				479	100
9. Georgsberg	1.138	13,47	84	1.020	90	1.020	100				264	26
10. Großdorf	1.115	26,27	42	270	24	270	49				568	56
11. Gressenberg	489	34,75	14								428	76
12. Großbrühl	1.520	31,94	48								1.344	90
13. Groß St. Florian	2.742	25,82	106	1.040	38	1.040	46				524	18
14. Gundersdorf	444	5,72	78	160	36	160	90				267	62
15. Hollenweg	1.826	15,47	118	330	18	330	25				510	30
16. Kloster	300	22,01	14	100	33	100	100				299	100
17. Kruckenberg	222	8,42	26	30	14	30	100				218	100
18. Larnach	2.154	19,84	109	340	16	340	22				661	36
19. Limberg b. Hies	1.041	7,68	136	525	50	525	82				405	34
20. Markhof	1.164	30,78	38	324	28	324	36				266	24
21. Osterwitz	190	45,34	4	20	11	20	100				275	100
22. Pitschgau	1.687	12,14	139	1.000	59	1.000	100				926	58
23. Pöfing-Brunn	2.115	6,15	344	1.617	76	1.617	76				0	0
24. Prading	1.559	17,94	87	650	42	650	52				311	22
25. Reasach	1.238	18,17	68	165	13	165	25				590	49
26. St. Josef i. Markt-Steiermark	1.116	13,30	65	176	16	176	39				693	65
27. St. Martin i. S.	1.827	20,57	89	200	11	200	15				512	29
28. St. Oswald o.H.	823	23,29	35	210	26	210	100				804	100
29. St. Peter i. S.	1.093	10,95	100	200	18	200	28				284	36
30. St. Stefan o. St.ains	1.897	17,13	111	1.786	94	1.786	100				631	36
31. Schwarberg	1.946	12,00	162	1.230	63	1.230	100				716	36
32. Soboth	600	42,37	14	100	17	100	68				694	82
33. Stainz	2.104	9,17	229	1.925	91	1.925	100				406	19
34. Stainzthal	1.295	20,08	64	200	15	200	26				543	40
35. Stallhof	515	1,06	486	470	92	470	91				0	0
36. Sulmeck-Greith	1.504	18,61	81	26	2	26	3				793	52
37. Sulz-Laufenegg	681	5,30	128				100				677	100

Tabelle 1 - Blatt 2

	Wohnbevölkerung 1971	Fläche in km	Bevölkerungs- dichte	Anteil d. zentral versorg- ten EW a.d. Gesamtbevölke- rung jeder Gemeinde		Anteil d. d.ersseit zentral wasserversorgten EW a.d. durch zentrale Anlagen erfasbaren Bevölkerung		Anteil d. noch zentral zu versorgenden EW (über 100)		Versorgung auf Sicht nicht aus- reichend	Bevölkerung ip Streuiedlungen Stand 1961	
				EW	%	EW	%	EW	%		EW	%
<u>Bez. Deutschlandsberg</u>												
38. Trahtitten	310	21.86	14	160	52	160	100	950	100		355	100
39. Unterbergla	1.397	22.90	62	97	12	97	29	250	71		454	34
40. Wernersdorf	837	9.95	84	260	20	260	25	800	75	x	506	59
41. Mettmannstitten	1.325	17.95	74	11	1	11	100				290	23
42. Wölfresen	923	43.82	21	1.690	71	1.690	100				960	100
43. Wies	2.372	14.95	159								1.082	47
<u>Bez. Graz-Umgebung</u>												
1. Attendorf	1.068	15.66	68	180	17	180	27	450	73		415	36
2. Dobl	1.057	13.63	78	400	33	400	64	1.050	100		16	1
3. Hgelsdorf	757	6.68	113	30	11	30	2	200	36		138	18
4. Hitzendorf	2.703	24.78	109	2.300	33	2.300	94	1.550	98	x	1.130	47
5. Lieboch	2.457	11.75	209		33			100	6		35	1
<u>Bez. Leibnitz</u>												
1. Gleinstätten	1.110	8.30	134	379	33	379	40	750	100		362	36
2. Hengsberg	1.150	17.67	65					550	60		222	19
3. Pistorf	1.155	13.57	85	113	6	113	12	600	100		546	50
4. St. Andr.-Hoh	1.840	20.61	89					800	88	x	941	52
5. St. Nikolai i.B.	2.041	26.22	78					950	100	x	1.094	54
<u>Bez. Voitsberg</u>												
1. Edelschrott	1.860	65.86	28					700	100		1.176	61
2. Krottendorf-	2.165	16.99	127	420	19	420	35	750	65		986	52
Gaisfeld	2.868	34.62	83	1.685	58	1.685	100				2.055	76
3. Ligist	266	22.03	12	47	17	47	100				284	100
4. Modriach	1.613	17.84	90	2.115	100	2.115	82	110	18		649	42
5. Muckkirchen	590	39.05	15	110	18	110	100				456	75
6. Pack												
7. St. Johann-Köpp- ling	1.298	10.21	127	910	70	910	100				436	35
8. St. Martin am Wöllmißberg	1.009	25.60	39	500	49	500	100				1.089	100
9. Sölling	1.428	9.16	156	12.000	100	12.000	100				94	8
10. Stallhofen	2.627	27.29	95	760	28	760	100				1.879	76

nach Generalplan von 1973

Dazu werden zunächst die enthaltenen Angaben für den Planungsraum in einer Tabelle 1 wiedergegeben.

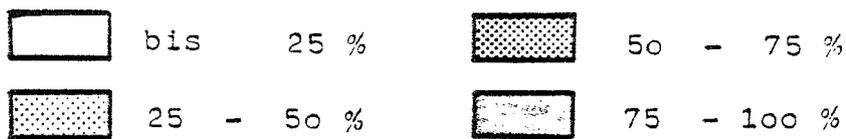
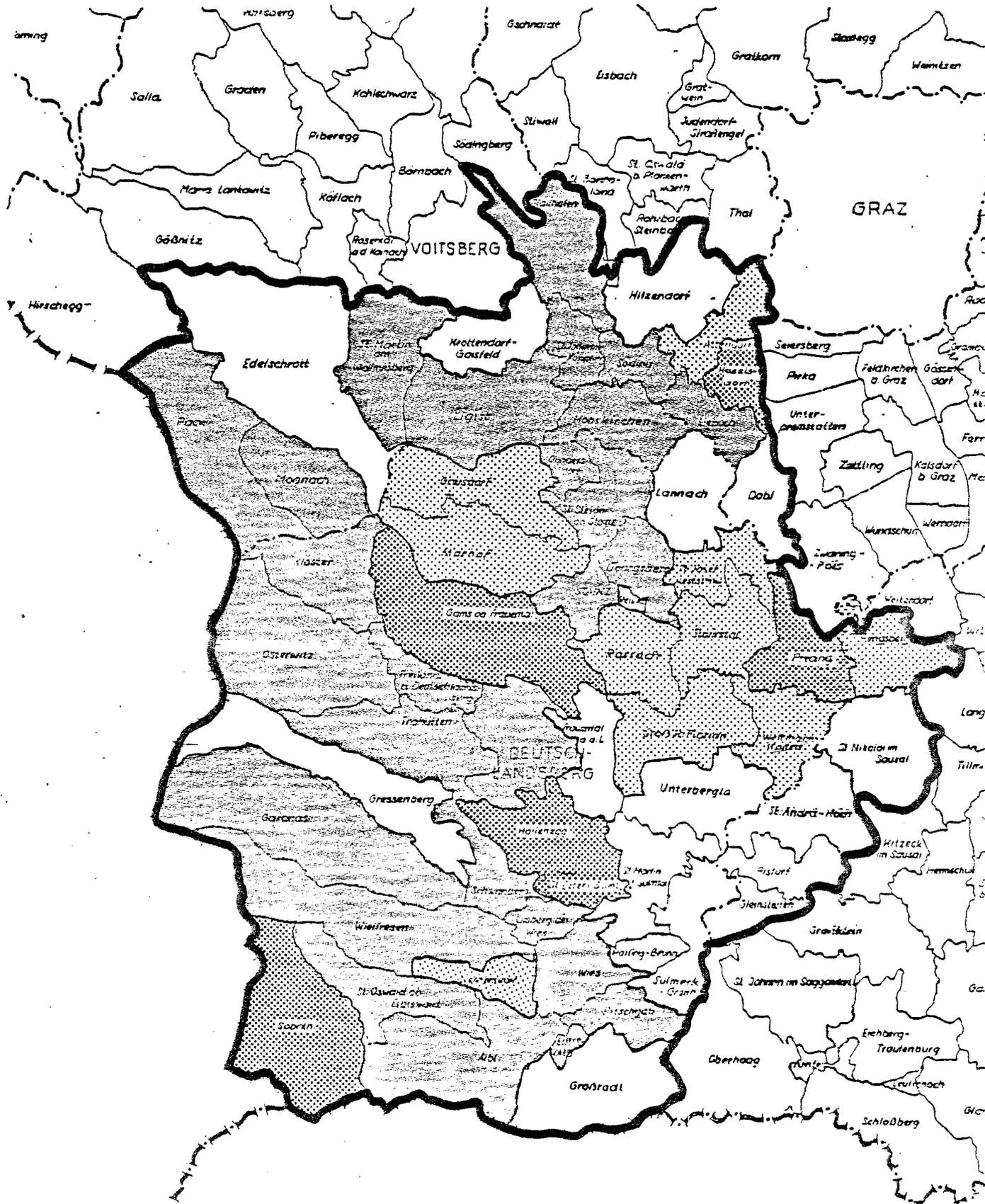
Die Angaben der Tabelle sind sodann dargestellt worden, wobei in Bild 3 der Anteil der zentral versorgten Einwohner an der Gesamtbevölkerung jeder Gemeinde dargestellt ist.

Bild 4 hingegen zeigt den Anteil der wiederum nach dem Generalplan von 1973 zentral wasserversorgten Einwohner an der durch zentrale Wasserversorgungsanlagen erfaßbaren Bevölkerung. Ist hier ein hoher Prozentsatz zu ersehen, ist die Aufgabe weitgehend erfüllt.

Danach wurde im Generalplan herausgearbeitet, wo noch zentrale Wasserversorgungen nötig waren bzw. der Anteil der damals noch zentral zu versorgenden Einwohner, wobei in Bild 5 neben den Prozentzahlen auch die Anzahl der damals noch anzuschließenden Einwohner genannt ist.

Diese wurden zusammengefaßt, wonach sich in grobem Umriß folgendes Erfordernis, zentrale Anlagen herzustellen oder zu erweitern, ergab.

Anteil der zentral wasserversorgten Einwohner an der durch zentrale Anlagen erfassbaren Bevölkerung nach dem Generalplan von 1973



noch zentral zu versorgende Einwohner
nach dem Generalplan von 1973

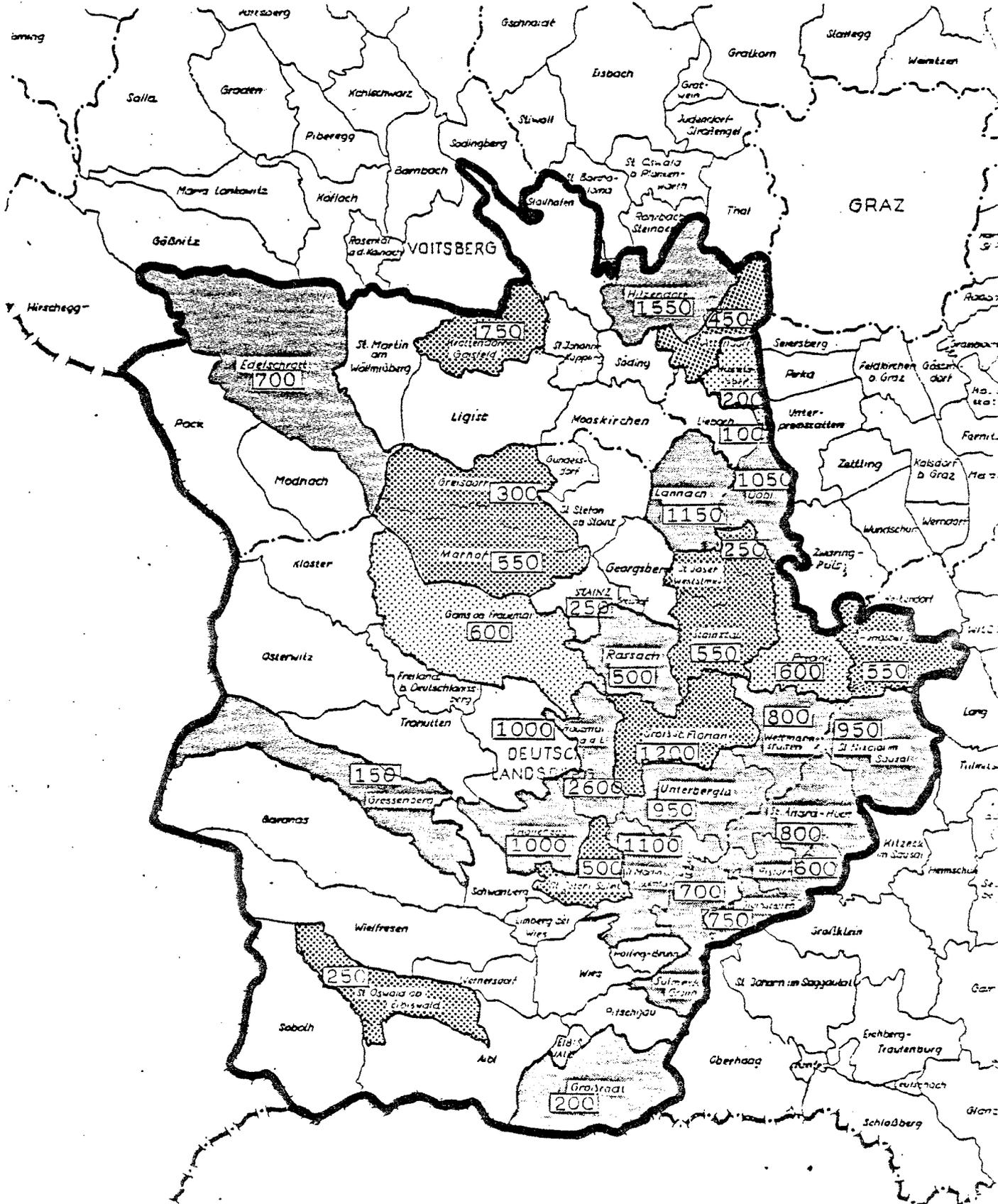


Tabelle 2

laut Generalplan von 1973 ²⁾

zusätzlich zentral zu versorgen		Einwohner
Edelschrott		700
Krottendorf-Gaisfeld	750	
Hitzendorf	1.550	
Attendorf	450	
Haselsdorf	200	
Lieboch	<u>100</u>	3.050
Greisdorf	300	
Marhof	<u>550</u>	850
Gams ob Frauental	600	
Stainz	250	
Rassach	500	
Stainzthal	550	
Groß St. Florian	<u>1.200</u>	3.100
Deutschlandsberg	1.000	
Frauental	<u>2.600</u>	3.600
Höllenegg	1.000	
St. Peter i.S.	500	
St. Martin i.S.	1.100	
Unterbergla	<u>950</u>	3.550
Preding	600	
Hengsberg	550	
Wettmannstätten	800	
St. Nikolai i.S.	950	
St. Andrä-Höch	<u>800</u>	3.700
Pistorf	600	
Gleinstätten	750	
Sulmeck-Greith	<u>700</u>	2.050
Großradl		200
St. Oswald ob Eibiswald		250
		21.050

Hieraus stellte sich damals die Aufgabe, rd. 21.000 Einwohner zusätzlich zum Stande von 1971 zentral wasserzuvorsorgen, wobei die Aufgaben auf der allgemeinen Bevölkerungsstatistik beruhten.

5. Bestandsaufnahme

Um einen gegenüber den allgemeinen Erhebungen verbesserten Überblick zu erhalten und zugleich die Grundlage für eine aktuellere Willensdarlegung den Gemeinden zu schaffen, wurde im Zusammenwirken mit dem Wasserregionalverband Weststeiermark der Zivilingenieur für Bauwesen Dipl.-Ing. Johann Novak im Jahre 1974 mit der Durchführung einer Bestandsaufnahme beauftragt, zu der schließlich im Februar 1975 ein weiterer Auftrag zur Ergänzung kam. Folgende Ergänzungen betrafen auch Gemeinden, die außerhalb des Planungsraumes liegen. Schon im Zusammenhang mit dem internen Vorbericht von 1977 war auf die Bestandsaufnahme über das Gebiet des Wasserregionalverbandes Weststeiermark von Johann Novak mit ihren Ergänzungen einzugehen gewesen.

Ihr wesentlicher Teil ist eine Übersichtstabelle, die hier als Tabelle 3 wiedergegeben wird.

Dazu werden aus dem einleitenden Text einige Vorbemerkungen von Johann Novak im Wortlaut wiedergegeben:

"Entsprechend der Aufgabenstellung war die Bestandsaufnahme nach folgenden Punkten durchzuführen:

- Ort, Maß und Art der Gewinnungsanlage
- versorgte Gebiete
- Versorgungsleitungen
- Speicherung
- spezifischer Wasserverbrauch.

Die Aufnahme wurde auf Grund des tatsächlichen Bestandes, unter Berücksichtigung der Aussagen der Verantwortlichen für das jeweilige Wasserversorgungsunternehmen und nach Überprüfung, soweit möglich, im Wasserbuch durchgeführt.

Die Durchführung der Bestandsaufnahme war schwierig und sehr zeitraubend, da einige Wasserversorgungsunternehmen, obzwar die Aufnahme in ihrem Interesse durchgeführt wurde, nicht gewillt waren, die Durchführung der Bestandsaufnahme entsprechend zu unterstützen.

Teilweise wurde die Aufnahmemarbeit grundsätzlich verhindert. Dieses Verhalten ist verständlich und ist aus der Sorge, bei der Bestandsaufnahme der Wasserversorgungsanlagen wird in eine "Intimsphäre" des Wasserversorgungsunternehmens eingedrungen, zu erklären.

Dies zeigt die Notwendigkeit und Richtigkeit der Bestandsaufnahme und bestätigt die Bemühung des Referates für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung um eine entsprechende Koordination.

Ort, Maß und Art der Gewinnungsanlage wurde entsprechend dem tatsächlichen Bestand aufgenommen und größtenteils in der Natur überprüft. Dieses Maß entspricht dem bewilligten Konsens; die Mindestschüttung ist die Angabe des Wassermeisters auf Grund seiner Messungen. Eine Überprüfung der Angaben über eine Mindestschüttung war nicht möglich, jedoch sind die Angaben sicherlich als richtig anzunehmen.

Innerhalb des Aufnahmegebietes wurden alle zentralen Wasserversorgungsanlagen erfaßt. Es sind auch jene Gemeinden bzw. Siedlungsgebiete ausgewiesen, die derzeit noch keine zentrale Wasserversorgung besitzen.

Eine Grenzfestlegung der einzelnen Versorgungsgebiete war wegen der Verflechtung von Anlagenteilen vor allem im Bereich der Gewinnungsanlagen und auch der Verteilanlagen nicht möglich. Es sollte auch nicht durch Festlegen von Versorgungsgrenzen einer entsprechenden Koordination vorgegriffen werden.

Die Versorgungsleitungen wurden entweder auf Grund von Naturaufnahmen oder von Projekten der Lage und der Dimensionierung nach aufgenommen.

Die Trinkwasserspeicher, Hoch- und Tiefbehälter wurden auf Grund von Naturaufnahmen oder Projektunterlagen aufgenommen. Der Inhalt entspricht der wasserrechtlichen Bewilligung. Dem spezifischen Wasserverbrauch l/Tg, Kopf wurden " - von J. Novak - " Einwohnergleichwerte (EWG) zugrunde gelegt. Dies deshalb, um Gemeinden mit städtischem Charakter mit landwirtschaftlichen Gebieten vergleichen zu können. Es wurden Gewerbebetriebe und der nicht unwesentliche Wasserbedarf für Großvieheinheiten auf Einwohnergleichwerte umgerechnet.

Bei der Ermittlung des spezifischen Wasserverbrauches wurde grundsätzlich die Angabe des Wassermeisters herangezogen. Dabei wurde der Quotient aus dem durchschnittlichen Wasserverbrauch und dem EWG gebildet.

Da bei den einzelnen Wasserversorgungsunternehmen jedoch die entsprechenden Meßeinheiten größtenteils fehlen, um genauere Ermittlungen durchzuführen, ist der spezifische Wasserverbrauch nur als Größenordnung anzusehen.

Wasserverluste, Eigenwasserverbrauch usw. konnten nicht ermittelt werden.

Die Gemeinden: Dobl
Edelschrott
Gleinstätten
Gressenberg
Großradl
Pistorf
Sulmeck-Greith
St.Nikolai i.S.
St.Peter i.S.
Unterbergla
Wernersdorf
Wielfresen

besitzen keine zentralen Wasserversorgungsanlagen.

Die Gemeinden: Limberg
Stainztal
St.Oswald ob Eibiswald

zeigten für die Bestandsaufnahme keine Bereitschaft.

Durch die zuletzt wiedergegebene Aufstellung erklärte sich das Fehlen der genannten Gemeinden in der Tabelle 3."

In der Folge wurde damals das erarbeitete Material in einer Tabelle 4 wiedergegeben, ohne daß die alphabetische Reihung durch eine Bereichsgliederung ersetzt worden wäre.

Als Ergänzung dazu diente eine Darstellung der vorhandenen Leitungsnetze, wie sie bei der Aufnahme durch J. Novak festgestellt worden sind. Um den nötigen Überblick über den Bestand daraus zu gewinnen, ist die Gesamtdarstellung - in Streifen unterteilt - beigelegt gewesen. Diese hat sicherlich einen wertvollen Überblick über Einzelnetze vermittelt, vermag allerdings in der Gesamtbetrachtung eher zu verwirren, weshalb hier von einer Wiedergabe Abstand genommen wird.

Wasserwerkland Wassergemeinschaft Ortsbezeichnung	Gemeinde Ortschaft	Personale Anwesen	Wasserbedarf l/d, K	Gewinnungs- anlage	Behälter	Schüttung n. Nr. bzw. l/s	Mindest- schüttung	weitere Verbrauchsschwerpunkte	Zukünftig zu versorgendes Gebiet	Anmerkungen
WV Hellenegg	Hellenegg (Teil)	100	75	Quellen	20 m ³	2,25	1,2 l/s			
WV Blumegg - Zennach	Zennach Blumegg Sajach Halschdorf St. Josef	0 0 0 0	150 150 150 150	2 Brunnen	Heuholz 500 m ³	4,0 r 6,0	2,0 r 3,0 l/s	Siedlungen	Zennach Ost-Weinzell/ Oberzell - Unterzell Läunegg - Frauengraben	
WV Eibswald - Wiss	Abl Eibswald Fischgau Wiss	0 0 0 0	140 (490 m ³ /d)	12 Quellen (Ablenken hinzu)	Eibswald 500 m ³ Wiss 100 m ³ Eibswald 100 m ³ (großer Betrieb)	1000 m ³ /d	8,5 l/s (137 m ³ /d)			isomale Grundbrack berührt sich um Anschluß
WV Feldkorn - Schloberberg	Feldkorn (Schloberberg) Feldkorn O.F.	61	150 (9,0 m ³ /d)	2 Quellen	10 m ³	0,4	(34,6 m ³ /d)			
WV Freiland	Freiland b. Deutschbrunn Berg	95 (60 Anwesen 10 Siedler)	100 (4,5 m ³ /d)	Quelle mit Pumpe	30 m ³	0,83	0,6 (51,8 m ³ /d)	Fremdenverkehr	SATL	
WV Gams - Frauental	Gams b. Frauental Gersdorf Niedergams Wiltshausberg Teile v. Gamsfeldbaum Schramberg	1000	150 100 80 80 80 80	Quellen	Bergegg 175 m ³	2,3	1,75 l/s	2 Hotels ca. 100 Betten Schwimmbad mit Sauna Fremdenverkehr Siedlungsgebiet		
WV Gamsdorf	Gamsdorf Gamsberg Märhof	1500	90 (1350 m ³ /d)	5 Quellen	I. 100 m ³ II. 105 m ³	2,5	2,0 (112,8 m ³ /d)			
WV Gundersdorf	Gundersdorf (Hisingg) (Kreihberg)	500	80 (384 m ³ /d)	Quellen	Quellstube 15 m ³ Hauptbehälter 70 m ³	60 m ³ /d	70 m ³ /d	Fremdenverkehr Erholungsgebiet		
WV Hengsberg	Hengsberg	120	100	Quelle	Lichtsch. 40 m ³ Hauptbeh. 50 m ³	11 l/min	5,4 l/min			Brunnen des Hofes als Anstöße
WV Koralpe	Deutschbrunn Frauental o. d. L. Gams b. F. Sulz - Leufenegg Trauhallen	700	200 (1400 m ³ /d)	3 Quellen	1800 m ³	70	1,5 (1496 m ³ /d)	Schulzentrum Fremdenverkehr Gewerbe Industrie		
WV Kiessbacht - Hohlfach	Hellenegg	500	120 (60 m ³ /d)	Quellen	150 m ³	1,5	1,17 (129 m ³ /d)			
WV Ligist	Ligist	1000	160 (1000 m ³ /d)	Quelle (Bauernstill- gang)	60 m ³ 65 m ³	4,0	1,13 (1500 m ³ /d)	Fremdenverkehr		

Wasserverbund Wassergemeinschaft Ordnungsnummer	Gemeinde, Ortschaft	Versorgte Personen	Wasserbedarf l/d, K	Benutzungs- anlage	Bebr.-Menge	Schüttung n. w. Bew. l/s	Mindest- Schüttung	weitere Verbrauchsschwerpunkte	Zuflüßig zu Versorgungsgebiet	Anmerkungen
OW Limberg	Limberg b Nies (Styeregg)	300	90 (27 m ³ /d)	Quellen	50 m ³ 40 m ³	11.3	(25 m ³ /d)			
OW Hochneuh	Hochneuh	120	100 (12 m ³ /d)	Quellen	5 m ³	0.31	(21 m ³ /d)	Fremdenverkehr		
WS Hochkirchen-Mühlau	Hochkirchen-Mühlau	600	90 (54 m ³ /d)	Quellen	80 m ³	1.9	1.5 (12 m ³ /d)	Gewerbe Siedlung		
WS Hochkirchen- Stechhammer	Grossdorf (Teile) Zinknitz Lennach - Teip Hochkirchen Flutendorf Ersellenbach (Teile) Gießenberg Neinberg St. Stefan ob. Steint. Pirkhof Pirkhofberg	1250	120 (150 m ³ /d)	Quellen	80 m ³	1.2	(104 m ³ /d)	Erholungsgebiet		
WS Hochkirchen- Stegersdorf	Hochkirchen (Teile) Bubenau Stegersdorf	400	100 (40 m ³ /d)	Quellen	80 m ³	1.5	1.5 (130 m ³ /d)			
WS Obenschiegg	Hollenegg (Obenschiegg)	100	70 (7 m ³ /d)	Quellen	20 m ³	0.25	0.23 (20 m ³ /d)			
OW V. Osternitz	Osternitz	20	80 (16 m ³ /d)	Quelle	50 m ³		1300 l/d	Erholungsgeb.		
OW V. Pack	Pack	245 (90 Pers.) (110 Schüle.) (4 Gauhäuser)	150 (57 m ³ /d)	Quelle	100 m ³	0.5	0.5 (4.9 m ³ /d)	Fremdenverkehr		
OW V. Reifing - Bunn	Reifing - Bunn Wies (Jägerriegg)	1600	100 (160 m ³ /d)	Meterschacht bunnen	80 m ³	2.0	6.33 (577 m ³ /d)	Siedlung Gewerbe		
OW V. Reding	Reding	500	100 (50 m ³ /d)	Quelle mit Pumpstation	100 m ³	5.0	8.0 (691 m ³ /d)	Siedlungsgebiet		
OW V. St. Anna	Garanas (St. Anna)	120 (40 Pers.) 100 Schüle. 60 Gäste	100 (12 m ³ /d)	Quellen	60 m ³	35 m ³ /d	0.25 (22 m ³ /d)			
OW V. St. Martin a. W.	St. Martin a. W.	450 (313 Pers.) 180 Schüle. 250 Gäste	150 (68 m ³ /d)	11 Quellen	60 m ³	2.5	2.0 (173 m ³ /d)	Fremdenverkehr		

Wasserverband Ortsanwiesung	Gemeinde Ortschaft	Versorgte Personen	Käsebedarf l/d, K	Gewinnungs- anlage	Behälter	Schüttung n. m. Bew. l/s	Mindest- schüttung (90m ³ /d)	Weitere Verbrauchsschnittpunkte	Zukunftig zu versorgendes Gebiet	Anmerkungen
OW St Oswald o. E.	St. Oswald o. E.	200	150 (30m ³ /d)	Quellen	100m ³	90m ³ /d	?			keine Pläne zur Verfügung ge- stellt
OW St. Oswald	Maier	300	100 (30m ³ /d)	2 Quellen	104m ³	39,6 l/min (57m ³ /d)	?	Fremdenverkehr		
OW St. Stefan o. St.	St. Stefan ob Stainz Grubberg (Teile) Gundersdorf (Teile)	1500	80 (120m ³ /d)	Quellen	Quelle Rute 5m ³ Lestern 100m ³ Rückberg 100m ³	31	8,6 (125m ³ /d)	Fremdenverkehr		
Wg. Schlieb	Lsmach: Obermaasg Ritzendorf Schlieb Untermaasg Unterzinkenitz	400	80 (32m ³ /d)	Quellen	65m ³	170 l/min	1,0 (86m ³ /d)	Erholungsgebiet Fremdenverkehr		
OW Schwarzenberg	Schwarzenberg - Schwarzen- berg (Teile) Hollersg (Teile) St. Peter i. S. (Teile)	1950	ca. 150 (193m ³ /d)	11 Quellen	150m ³ 300m ³ in Bau	6,0	4,5 (389m ³ /d)			
OW Soboth	Soboth (Ort)	110	100 (14m ³ /d)	Quelle	90m ³	1,0	0,36 (31m ³ /d)	Fremdenverkehr		
W. Soding - Lieboch	Attendorf (Schattendorf) Attelsdorf (Hornsdorf) Tobelbad Hitzendorf (Hitzendorf) Hottendorf - Gaisfeld Lieboch Ligist (Tittenberg) Soding (Soding) Pichling St. Johann Köppling	6700	80	13 Quellen	Tittenberg 600m ³ Hillberg 300m ³ Bodegg 200m ³ St. Johann 150m ³	16,3	6,0	Bad 2000 Personen	Oberholz Niederholz Altenberg Attendorfberg Higgauberg Barnau Ligist (Teile)	
W. Stainz tal	Gems (Nochera) St. Florian (St. Florian) Tanzelsdorf Krauthaus Rassach (Rassach) Lasselsdorf Herbersdorf Graschuh Stainz (Nein-Ort) Gemsgöb Kollnboel Steinthal (Neuroof) Grüfenhof Mellersdorf Witzelsdorf	1500	110 (325m ³ /d)	15 Quellen	Steinthal 500m ³ Gemsgöb 80m ³	15,3	2,73 (322m ³ /d)	Hallenbad Hauptschule Industrie	Lebing Hottendorf Kochera Kleinmettersdorf Gntmau Ritzelsdorf Gussmannsdorf Stallhof (Teile) Graggstra	

Tabelle 4
Blatt 4

Wasserverbund Nassgebietsgemeinschaft Ortswasserversorgung	Gemeinde Ortschaft	Wassergle Personen	Nasserbedarf l/d, K	Lagerung einlage	Behälter	Stützung n von Bew	Mindest- schüttung	Weitere Neben- bedarfschwerpunkte	Zukünftig zu versorgendes Gebiet	Anmerkung
OW Skaine	Skaine Sauerbrunn Mehhof Wald	900 (500 100ke 300mest Fischwick)	100 (900 m ³ /d)	25 Quellen	750 m ³	16.12	16.76 (4118 m ³ /d)	Fremdenverkehr		
W Truhthaus	Truhthaus (Truhthaus) (Krukenberg)	200	150 (30 m ³ /d)	Quellen	54 m ³	10	975 (65 m ³ /d)	Fremdenverkehr Siedlungen	Zehndorf	
OW Wetmannsdorf	Wetmannsdorf	300 (Kulturs) 100 Schick	100 (30 m ³ /d)	Brunnen Artseer	80 m ³	Brunnen 40 l/h Artseer 60 l/h	Brunnen 911 Artseer 0.4 (19 m ³ /d)			
OW Zehndorf	Wetmannsdorf (Zehndorf)	50	150 (7.5 m ³ /d)	Artseer	Hexloch 60 m ³ Tiefloch 49 m	18 l/min (26 m ³ /d)				

6. Die Auffassung der Gemeinden

Die solcherart gesammelten Unterlagen sollten nicht ohne Mitwirkung der berührten Gemeinden und Verbände weiterbehandelt werden. So hat das Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung den mehrfach erwähnten internen Vorbericht im August 1977 dem Wasserregionalverband Weststeiermark mit dem Ersuchen übermittelt, jedem seiner Mitglieder eine Ausfertigung zur kritischen Durchsicht zu übermitteln. Die Gemeinden wurden dabei eingeladen, besonders zu prüfen, ob

- a) der Planungsraum ihre Zustimmung findet,
- b) ihre zentrale Anlage richtig verzeichnet ist,
- c) ihr Leitungsnetz richtig und zur Gänze dargestellt ist,
- d) ihre Speicher und Behälter enthalten sind,
- e) ihre Tageswassermenge stimmt (Normalschüttung, Mindestschüttung),
- f) die Zahl der an Zentralanlagen angeschlossenen Einwohner stimmt,
- g) der Anteil an der in Streusiedlungen lebenden, daher nicht anzuschließenden Bewohner stimmt,
- h) daher die Zahl der noch zentral zu Versorgenden richtig ist,
- i) das Versorgungsgebiet durch das Leitungsnetz erfaßt wird,
- j) in ihm überdurchschnittliche Verbraucher vorhanden sind,
- k) Sondernutzungen vorliegen,
- l) Sondernutzungen wirklich Trinkwasser benötigen und dieses aus dem Gemeinde-(Verbands-)Netz beziehen müssen,
- m) Anhaltspunkte für eine sprunghafte Bevölkerungsentwicklung vorliegen (Wanderung, Neusiedlungsgründungen),
- n) weitere Bemerkungen gewünscht werden.

Auch Gemeinden im Planungsraum, die nicht Mitglieder des Wasserregionalverbandes sind, sollten durch diesen vom Vorliegen des Vorberichtes in Kenntnis gesetzt und ihnen über Wunsch eine Ausfertigung zur Verfügung gestellt werden. Sofern dabei allerdings keine Anforderung stattfand, wurde die betreffende Gemeinde vom Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung direkt beteiligt.

In der Folge haben zunächst zahlreiche Verbandsmitglieder oder Gemeinden schriftlich ihre Stellungnahme abgegeben. Von 62 aus-
geschriebenen Gemeinden haben dies 33 Gemeinden unmittelbar
getan; für diese oder auch für weitere Gemeinden ist dies auch
stellvertretend durch die zumeist sehr unterrichteten 4 Wasser-
verbände der 5 im ursprünglichen Planungsraum gelegenen ge-
sehen:

A) Wasserverband KORALM gibt neue Leitungen bekannt.

7730 Einwohner angeschlossen
810 Einwohner noch zu versorgen
650 Einwohner in Streusiedlung

Mindestschüttung auf 30 l/s erhöht; Leitungsnetz vergrößert.

B) Wasserverband LANNACH-ST.JOSEF

3. Brunnen errichtet, Mindestschüttung insgesamt 6,5 l/s.
versorgt 2.500 Personen.

C) Wasserverband SÖDING-LIEBOCH

kennzeichnet sein Versorgungsgebiet und teilt seine
Versorgungsleitungen und Hochbehälter mit.

Normalschüttung 12 l/s, Mindestschüttung 6-7 l/s
Erweiterung um 4,2 l/s Mindestschüttung.

versorgt in:

Krottendorf	500	+ Schule
St.Johann	1000	+ Schule
Söding	1400	+ Schule, Kinderheim
Lieboch	2450	+ Schule + Betriebe
Haselsdorf	700	+ Heim, Unfallkrankenhaus
Ligist	120	
Stallhofen	120	
Hitzendorf	1400	+ Schule
Attendorf	500	

8190 Einwohner
+ 50 m³/d UKH
2020 Kinder in Schulen
5 Betriebe mit Trinkwasser

D) Wasserverband STAINZTAL teilte mit, daß in der

Gemeinde Stainz	602 Personen
Gemeinde Rassach	932 Personen
Gemeinde Gr.St.Florian	1220 Personen
Gemeinde Stainztal	332 Personen
Gemeinde Gams	238 Personen

angeschlossen sind und gab weitere Teile des Leitungsnetzes bekannt und macht Vorschläge für Verbandsbeitritt, Gebührenvereinheitlichung.

E) Vom Wasserverband EIBISWALD-WIES ist keine Meinungsäußerung hierzu schriftlich eingelangt.

Schriftliche Meinungen übermittelten:

1.) Attendorf

500 Einwohner vom Wasserverband Söding-Lieboch versorgt
30 Einwohner von Seiersberg.

2.) Dobl

keine wesentlichen Ergänzungen; ca. 2 % der Bevölkerung in
Streusiedlung.

3.) Edelschrott

keine zentrale Anlage.

4.) Eibiswald

beabsichtigt Austritt.

5.) Freiland bei Deutschlandsberg

keine besonderen Ergänzungen.

6.) Frauental

korrigierte und ergänzte Zahlen.

7.) Gams ob Frauental

verweist auf WG. Gams.

- 8.) Garanas
keine Ergänzungen.
- 9.) Georgsberg
keine besonderen Ergänzungen.
- 10.) Greisdorf
stimmt im wesentlichen zu und wünscht nochmalige Ergänzung der Aufnahme (dies erbrachte jedoch keine wesentliche Änderung).
- 11.) Gressenberg
kein Anschluß an eine zentrale Anlage vorgesehen.
- 12.) Marktgemeinde Groß St. Florian
macht verschiedene Vorschläge, vor allem hinsichtlich Verbandsmitgliedschaft und übermittelt eine Planskizze der Leitungen im Gemeindegebiet.
- 13.) Gundersdorf
keine Ergänzungen.
- 14.) Haselsdorf
700 Personen vom WV Söding-Lieboch versorgt, noch 300 zu versorgen.
- 15.) Hengsberg
eine Versorgung aus dem Raum Deutschlandsberg (Wasserregionalverband Weststeiermark) kommt nicht in Frage; wohl aber aus Lebring-St. Margarethen.
- 16.) Hitzendorf
versorgt sind 1400 Personen
650 Personen in Streusiedlung
WV Steinberg versorgt ca. 600 Personen,
180 Personen werden von St. Bartholomä aus versorgt.

17.) Holleneegg

keine wesentliche Ergänzungen.

18.) Gemeinde Krottendorf-Gaisfeld

es versorgt Wasserverband Söding-Lieboch	487 Einwohner
Wassergemeinschaft Krottendorf	175 Einwohner
Wassergemeinschaft Gaisfeld	<u>76 Einwohner</u>
	738 Einwohner
	=====

und legt Skizzen bezüglich dieser Wassergemeinschaften vor.

19.) Lieboch

noch 250 Einwohner zentral zu versorgen.

20.) Ligist hat mitgeteilt, daß

1100 Personen angeschlossen

745 Personen in Streusiedlung

900 Personen Selbstversorgung

120 Personen von Söding versorgt sind

und wünscht Planungsraum auf St.Martin am Wöllmißberg
ausgedehnt. Mindestschüttung beträgt nur 2,34 l/s (statt
4,0 l/s); noch zentral zu versorgen 6-800 Personen.

21.) Limberg bei Wies

beabsichtigt Verbandsmitgliedschaft zu beenden.

22.) Mcoskirchen

stellt Anlagen richtig.

23.) Rassach

hat noch Anschlußwünsche.

24.) St.Jchann-Köppling

Wassergenossenschaft Hallersdorf/Mccsing, angeschlossen
230 Personen, 2 Quellen, 1,4 l/s Schüttung normal, 0,8 l/s
Minimum; sendet Planskizze der WG. Hallersdorf-Mccsing.

- 25.) St.Martin i.S.
hat keine zentrale Anlage; Teile werden in Oberhart durch die GKB versorgt.
- 26.) St.Peter i.S.
Wassergenossenschaft St.Peter versorgt 426 Personen
Kreuzberg 129 Personen.
- 27.) St.Stefan ob Stainz
Ortswasserversorgung St.Stefan ob Stainz trägt Leitungen nach; Zweifel bestehen an deren Quellschüttung.
- 28.) Soboth
beabsichtigt Austritt.
- 29.) Gemeinde Söding
Mindestschüttung 6 l/s, Höchstschüttung 16 l/s;
1400 Personen angeschlossen.
- 30.) Gemeinde Stallhof
keine Ergänzungen.
- 31.) Marktgemeinde Stainz
versorgt 1700 Personen und 3 Lebensmittelbetriebe mit zusammen 370 bis 630 m³ Wasser im Tag.
- 32.) Wettmannstätten
355 angeschlossen
350 Streusiedlung
- 33.) Wies
ergänzt Leitungsskizzen; Ortswasserversorgung Vordersdorf versorgt 300 Personen aus 7 Quellen mit 0,8 l/s Mindestschüttung.

Einige Gemeinden haben dabei zum Teil sehr eingehende weitere Vorschläge gemacht, die in der Folge soweit möglich befolgt werden.

Nachdem sich von 37 schriftlichen Antworten (4 Verbände, 33 Gemeinden) an sich nur 4 Gemeinden grundsätzlich nicht positiv geäußert haben, handelt es sich um eine überwältigende Zustimmung. Diese Gemeinden sind in Bild 6 dargestellt.

Anlässlich einer Besprechung über den Vorbericht am 21.11.1977, an der neben vielen Vertretern von Behörden und Dienststellen die Bürgermeister oder deren Vertreter von 37 der 62 eingeladenen Gemeinden teilnahmen, haben diese ihre Meinung oder ihre Zustimmung bekanntgegeben.

Wesentliche Einwendungen oder Ablehnungen wurden dabei nicht gemacht. Soweit mündliche Hinweise auf einzelne besondere Umstände gemacht wurden, besteht das Bestreben, allen diesen möglichst weitgehend Rechnung zu tragen. Doch zeigt sich, daß auch Widersprüche oder Meinungsverschiedenheiten bestehen, wonach das nicht stets im vollen Umfang gelingen kann.

Auf die gezeigte Zurückhaltung im südwestlichen Bereich des ursprünglichen Planungsraumes wird noch eingegangen.

7. Entwicklungen in angrenzenden Bereichen

Es liegt nahe, daß seit den Erhebungen, der vor allem gegenüber jener von 1974, auf denen der genannte Vorbericht beruhte, verschiedene Entwicklungen, insbesondere im Randbereich des ursprünglichen Planungsraumes eingetreten sind.

Dabei ist vor allem die Ausweitung des Netzes der Leibnitzerfeld-Wasserversorgungsgesellschaft m.b.H. zu denen, die nun bereits bis in die Gemeinden Preding, Wettmannstätten, St.Nikolai im Sausal und St.Andrä-Höch vorgedrungen ist und für Gleinstätten und Unterbergla bevorsteht. Im Gebiet von St.Johann im Saggautal zeichnet sich eine Gemeinde-Eigenversorgungsanlage ab.

Im Bereich des Kreuzberges wurde zwar ein Wasserverband Kreuzberg gebildet, der sich jedoch noch nicht konstituiert hat, weil die durch die Auflassung des Bergbaues in Bergla entstandenen Probleme bisher noch nicht vollständig und befriedigend gelöst werden konnten.

Der Wasserverband Söding-Lieboch hat zwar durch Bohrungen versucht, weiteres (Grund-) Wasser zu gewinnen, doch hat dies nicht zur ausreichenden verbandseigenen Wasserspende führen können.

8. Umfang des Konzeptes

Diese Entwicklung ist auch Anlaß, den ursprünglichen Planungsraum zu überdenken und danach jenen Bereich, der von einem Konzept erfaßt werden soll, abzugrenzen. Dies sollten einmal alle jenen Gemeinden sein, die sich positiv geäußert haben. Lediglich bei ausgesprochen in Berglage situierter und fast ausschließlich Streusiedlung aufweisenden Gemeinde kommt das Einbeziehen in einen späteren Verbund praktisch nicht in Frage, sodaß diese Gemeinden nicht in den Konzeptbereich einbezogen werden. Hierbei werden alle jene einbezogen, die dies wünschen oder bisher sich als selbstverständlich zugehörig fühlten, wie z.B. Greisdorf und Freiland b.Deutschlandsberg, was zwangsläufig bedingt, daß eingeschlossene Gemeinden, wie z.B. Marhof miterfaßt werden sollen. Trotz des geäußerten Wunsches trifft das für St.Martin a.W. allerdings nicht zu.

Eine Sonderstellung nimmt das Gebiet des Wasserverbandes Eibiswald-Wies ein, dessen Mitglieder den Austritt aus dem Wasserregionalverband bekanntgaben. Demnach scheint ein Ausscheiden, zumindest jener Teile der Verbandsgemeinden, die in Tallagen situiert sind, nicht glücklich. Eine gewisse Sonderstellung dieser Gruppe wird allerdings entstehen.

Neuerdings wurde auch erwogen, ob nun nicht etwa doch das Voitsberg-Köflach-Becken miteinbezogen werden sollte. Doch wurde letztlich davon Abstand genommen, weil die Entwicklung dort anders und eigenständig verläuft, wenngleich Kontakte sicherlich im gemeinsamen Grenzbereich zum Gebiet des Wasserverbandes Söding-Lieboch entstehen werden.

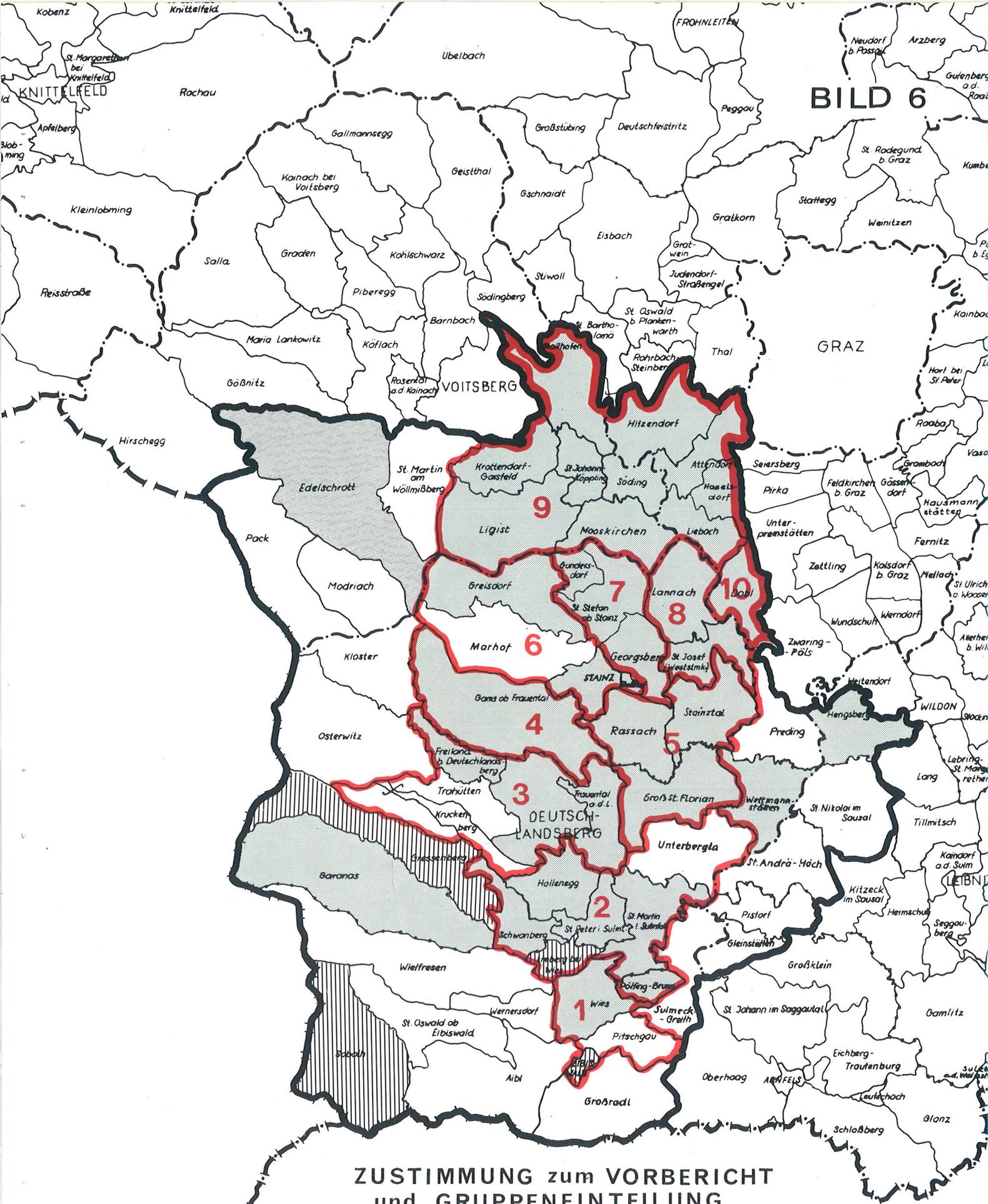
Somit umfaßt der Konzeptsrahmen folgende 33 Gemeinden:

1. Gruppe Eibiswald-Wies (3 Gemeinden)

Wies, Eibiswald, Pitschgau.

2. Gruppe Kreuzberg (7 Gemeinden)

Schwanberg, Hollenegg, Limberg b.W., St.Peter i.S., St.Martin i.S., Pölfing-Brunn, Unterbergla.



**ZUSTIMMUNG zum VORBERICHT
und GRUPPENEINTEILUNG**

- Zustimmung zum Vorbericht 
- Ablehnung 
- Gruppeneinteilung 

3. Gruppe Koralm (4 Gemeinden)

Deutschlandsberg, Frauental a.d.L., Freiland b. Deutschlandsberg, Trahütten.

4. Gams o.F. (1 Gemeinde)

5. Gruppe Stainz (3 Gemeinden)

Rassach, Groß St. Florian, Stainz.

6. Gruppe Stainz (3 Gemeinden)

Stainz, Greisdorf, Marhof, Stallhof.

7. Gruppe St. Stefan (3 Gemeinden)

St. Stefan o.S., Georgsberg, Gundersdorf.

8. Gruppe Lannach-St. Josef (2 Gemeinden)

Lannach, St. Josef.

9. Gruppe Söding-Lieboch (10 Gemeinden)

Ligist, Krottenndorf-Gaisfeld, St. Johann-Köppling, Stallhofen, Mooskirchen, Söding, Lieboch, Haselsdorf, Attendorf, Hitzendorf.

10. Dobl (1 Gemeinde)

Die Gruppen sind in Bild 6 ersichtlich gemacht.

9. Anlagen im Konzeptsbereich

Die schon erwähnte Aufnahme durch Johann Novak hat die damals bekannten Anlagen, das heißt, das wesentliche Leitungsnetz der Wasserversorgungseinrichtungen im ursprünglichen Planungsraum auf einem Plan (im Maßstab 1 : 50.000) neben dem Quellgebiet und Hochbehältern dargestellt. Diese Darstellung hat verschiedentlich Ergänzungen durch Gemeindeangaben erfahren.

Wenn in Hinkunft für ein Verbundversorgungskonzept Gruppen betrachtet werden sollen, ist es sinnvoll, außer der Gemeindezugehörigkeit die einander benachbarte Lage der jeweiligen Versorgungsnetze, die die Versorgungsgebiete charakterisieren mit als Grundlage heranzuziehen.

So ergibt sich, daß zugehören die folgenden Anlagen in

Gruppe 1: Eibiswald-Wies

- 1. Eibiswald - Wies
- 1a ÖWV Vordersdorf

Gruppe 2: Kreuzberg

- 2a WG. Oberaichegg
- 2b ÖWV Schwanberg
- 2c WG. Aichegg
- 2d WG. St.Peter i.S.
- 2e WG. Limberg-Steyeregg
- 2f ÖWV Pölfing-Brunn

Gruppe 3: Koraln

- 3. WV Koraln
- 3a ÖWV Kresbach - Hohlbach
- ÖWV Trahütter

Gruppe 4: Gams

- 4. WG. Gams

Gruppe 5: Stainztal

- 5. WV Stainztal

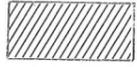
Gruppe 6: Stainz

- 6. ÖWV Stainz
- 6a WG. Greisdorf

BILD 7

ANLAGENBEREICHE

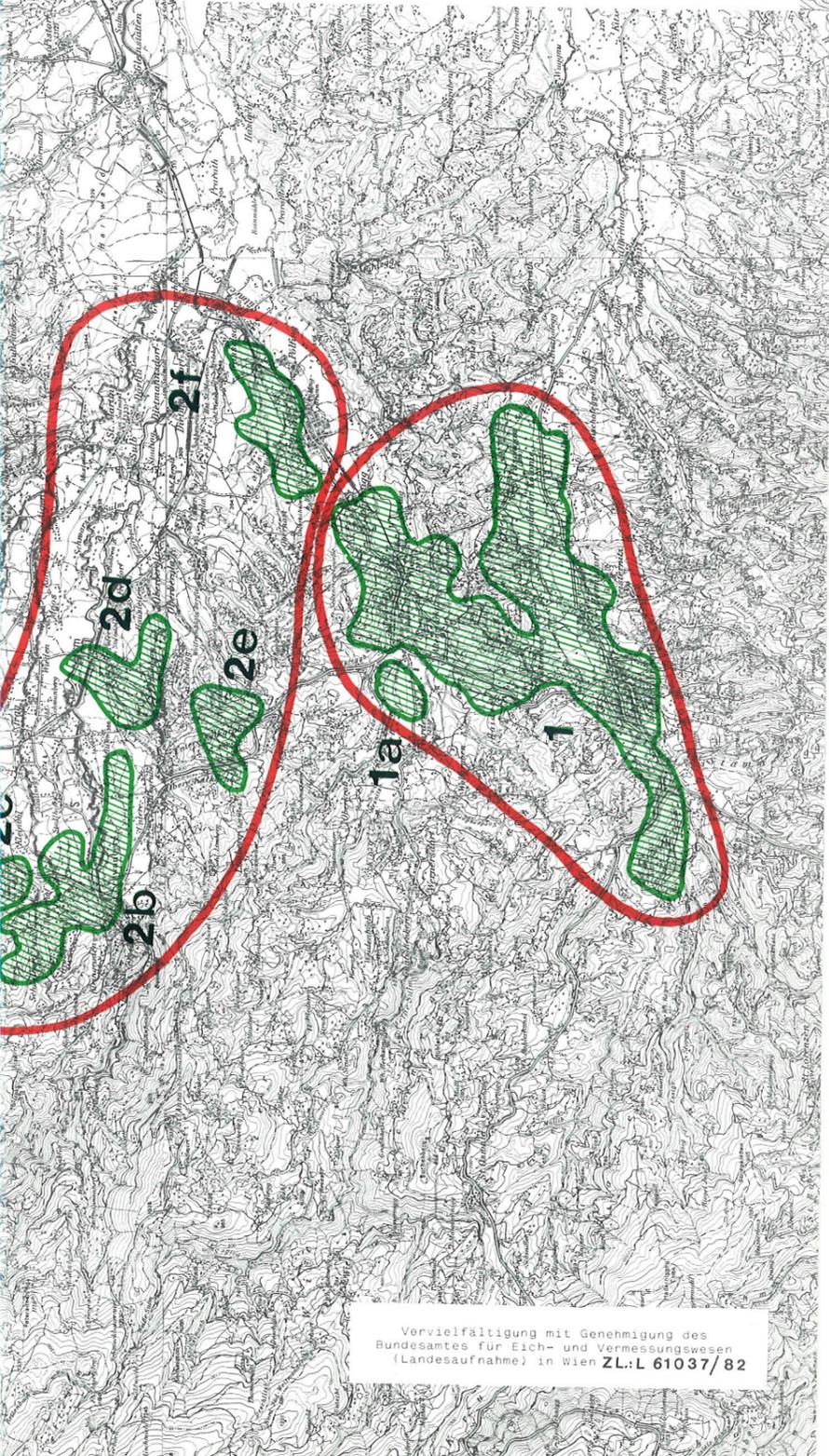
3a



ANLAGEN im
KONZEPTBEREICH



ZUSAMMENFASSUNG
zu GRUPPEN



Gruppe 7: St.Stefan

7 OWV St.Stefan.c.St.
7a WG Gundersdorf
7b WG Stierhämmer
7c WG Schlieb

Gruppe 8: Lannach-St.Josef

8 WV Lannach-St.Josef

Gruppe 9: Söding-Lieboch

9 WV Söding-Lieboch
9a WG Hallersdorf-Moosling
9b WG Stögersbach
9c OWV Ligist
9d WG Mooskirchen
9e WG Mühlau

Gruppe 10: Dobl

keine Anlage (WV Umland Graz)

Als außerhalb des Konzeptbereiches wurden die zunächst dargestellten Anlagen betrachtet von

OWV Seboth
OWV St.Anna
OWV Trahütten
OWV Osterwitz
OWV Freiland
WG Schoberberg
OWV St.Oswald
OWV Modriach
OWV Pack

ebenso wie jene, die mittlerweile von der Leibnitzerfeld Wasserversorgungs-Ges.m.b.H. oder anderswoher betraut werden:

Hengsberg
Preding
Wettmannstätten
Zehndorf

In St.Martin i.S. besteht bisher keine Gemeinschaftsanlage von etwas größerem Umfang.

Dabei treten sicherlich mannigfaltige Überschneidungen auf, die auch eine Zuordnung erschweren. Dies ist z. B. hinsichtlich Pölfing-Brunn gegeben, das ebenso in Kontakt mit dem bestehenden WV Eibiswald-Wies als auch wegen seiner Belange am Kreuzberg

selbst ebensogut in Gruppe 1 als auch in Gruppe 2 gesetzt werden könnte.

Die WG Kresbach-Hohlbach liegt zwar in der im allgemeinen der Gruppe 2 (Kreuzberg) zugehörenden Gemeinde Hollenegg, jedoch in jenem Teil davon, der der Anlage des WV Koralm unterliegt, weshalb sie dennoch bei Gruppe 3 (Koralm) genannt wird.

Auch die Anlage der WG Stierhämmer ist an sich gemeinde- und gruppenübergreifend; aus örtlichen Gründen aber vielleicht besser in Gruppe 7 (St.Stefan) genannt.

In Bild 7 sind die Anlagenbereiche in einer generalisierten Umrißgestalt erkennbar. Dabei wurde auf die Darstellung von Hauptversorgungsleitungen verzichtet, weil hier die prinzipiellen Voraussetzungen für ein Verbundkonzept, nicht aber die zu dessen Realisierung nötigen Baumaßnahmen behandelt werden sollen. In einer folgenden späteren Bearbeitung sollen dann die zur Verbindung notwendigen Bauten festgestellt werden.

Die aus den Einzelanlagen gebildeten Gruppen sind ebenfalls auf Bild 7 erkennbar.

10. Bevölkerung

Es ist schon schwierig, die Zahl der zentral mit Wasser zu versorgenden, vor allem auch wegen der offenen Frage der schwer erfaßbaren Streusiedlung zu ermitteln.

Um jedoch den Umfang der notwendigen Versorgung zu erfassen, sind in Tabelle 5 zunächst die Angaben der Grazer Zeitung über die Bevölkerung zum 1. Jänner 1981 ⁵⁾ jenen zum 1. Jänner 1977 ⁴⁾ gegenübergestellt. Es zeigt sich, daß nötige Übereinstimmung besteht, was sich daraus erklärt, daß beide Angaben auf der Volkszählung 1971 beruhen und keine Gebietsveränderungen innerhalb dieser Zeit eingetreten sind.

Im Konzeptsbereich leben daher 66.776 Bewohner. Allerdings sind hierbei jene Gemeinden, die an sich nur zum Teil innerhalb des Konzeptsbereiches liegen, mit ihrer Gesamt-Einwohnerzahl angeführt. Dies gilt vor allem für die Gemeinden an der Nordgrenze (Hitzendorf, Stallhofen, Attendorf) und auch an der Westgrenze (Trahütten).

Zur Zeit der Bearbeitung lagen noch keine Ergebnisse der Großzählung 1981 vor. Danach sind wenigstens vorläufige Ergebnisse aus den steirischen Gemeindenachrichten ⁶⁾ zu entnehmen. Deren Vorwort zeigt die Wohnsitzproblematik und das damit zusammenhängende "Hören der Gemeinde" auf, weshalb nach einem Schnellbericht des Österreichischen Statistischen Zentralamtes die Zahl der Zählpapiere mitgeteilt ist. Daher wird mit einer signifikanten Änderung der anhand der Personenblätter feststellbaren Wohnbevölkerung gerechnet. Diese Zahlen wurden in Tabelle 5 zum Vergleich eingeschoben. Dieser Vergleich bringt zwar 1981 eine wesentlich größere Zahl von Personenblättern, doch muß vermutet werden, daß es sich doch bei diesen 2.500 Blättern in der Mehrzahl um Zweitwohnungsbewohner handelt. Daher werden die erstangegebenen Zahlen verwendet.

Bevölkerung	Bevölkerung lt. Generalplan		Bevölkerung lt. Generalplan		Mittigstellung durch Gemeinden vorzorgt werden	Mittigstellung durch Gemeinden noch zu versorgen	Konzeptgrundlage zu veranlassen			
	In Breitenstellung		zentral zu versorgen				1971	EM	1971	EM
	1961	EM	EM	EM						
Gruppe 1: Bielefeld-Mies	1.377	1.377	1.377	1.377	300	4.360	4.370	4.370		
Bielefeld	2.372	2.372	47	1.690						
Mies	1.687	1.687	58	1.000						
Pittsburg	5.436	5.436	37	4.067						
Gruppe 2: Kreuzberg	1.946	1.946	38	1.230						
Schwaberg	1.919	1.919	30	1.409						
Holleneck	1.041	1.041	34	525						
Limberg b. W.	1.093	1.093	36	709						
St. Peter i. S.	1.827	1.827	29	1.100						
St. Martin i. S.	2.115	2.115	-	1.617						
Pörling-Drünn	1.327	1.327	34	242						
Unterbergke	11.338	11.338	26	8.246						
Gruppe 3: Koralk	7.295	7.295	7	5.150						
Deutschlamberg	2.847	2.847	11	2.515						
Frenental	168	168	100	44						
Frelland b. D. Landsberg	432	432	81	190						
Trautlitten	10.149	10.149	12	9.609						
Gruppe 4: Gams o. P. (Bad Gams)	2.270	2.270	48	1.187						
Gruppe 5: Stainstal	1.238	1.238	49	648						
Ressach	2.742	2.742	19	2.218						
Gros St. Florian	1.225	1.225	40	752						
Stainstal	5.275	5.275	31	3.618						
Gruppe 6: Stains	2.104	2.104	19	1.698						
Stains	515	515	-	470						
Stallhof	1.115	1.115	51	547						
Graisdorf	1.164	1.164	24	898						
Marhof	4.898	4.898	25	3.658						
Gruppe 7: St. Stefan	1.897	1.897	36	1.266						
St. Stefan o. S.	1.138	1.138	26	874						
Georgenberg	444	444	62	287						
Gaudersdorf	3.479	3.479	33	2.317						
Gruppe 8: Leinach-St. Josef	2.154	2.154	31	1.493						
Leinach	1.136	1.136	60	483						
St. Josef	3.290	3.290	41	1.936						
Gruppe 9: Söding-Lieboch	2.868	2.868	76	2.055						
Ligist	2.165	2.165	52	986						
Frostdorf-Steinfeld	1.290	1.290	35	436						
St. Johann-Köpling	2.621	2.621	76	1.819						
Stallhofen	1.613	1.613	42	748						
Mooskirchen	1.428	1.428	8	966						
Söding	2.457	2.457	1	1.334						
Lieboch	757	757	16	2.422						
Haeledorf	1.068	1.068	36	619						
Attendorf	2.703	2.703	47	1.530						
Hilzendorf	18.984	18.984	41	11.169						
Gruppe 10: Bobl	1.057	1.057	1	1.041						
SUMME		66.776	31	20.634	46.848	30.060	18.010	49.910		

In der Folge sind jene Angaben aus dem Generalplan ²⁾ übernommen und wiedergegeben, die hier dienlich sein können, um die Versorgungsaufgabe zu erfassen, also den Anteil, der in Streusiedlung Lebenden, der Anteil der danach zentral zu Versorgenden, sodann der Anteil der bereits zentral Versorgten, wonach sich die nach dem Stande von 1971 noch zentral zu Versorgenden ergeben.

Wo nötig, sind kleine Abweichungen gegenüber dem Generalplan korrigiert worden. Lediglich bei der Zahl der zentral zu Versorgenden waren mehrfach Änderungen gegenüber dem Generalplan zu machen.

Bezüglich Stainz ist auf die dort situierten Lebensmittelbetriebe hinzuweisen, die sich nicht nach dem ansonsten verwendeten Schema einordnen lassen.

Es zeigt sich zunächst ein doch überraschend hoher Anteil von 20.634 Menschen, die in Streusiedlung leben, das ist im Konzeptbereich etwa 31 %.

Nicht völlig, aber doch recht gut, stimmt die danach ermittelte Zahl von 46.848 Menschen, die zu versorgen sind, überein.

Nach den Angaben des Generalplanes waren im Jahre 1971 hievon 30.860 Personen zentralwasserversorgt. Dabei fällt allerdings zahlenmäßig betrachtet auf, daß es Gruppen oder Gemeinden gibt, in denen die Angabe der versorgten höher liegt als die der zu versorgenden (z.B. Gruppe St.Stefan). Dies wird wohl auf die zahlreichen Zweitwohnungen in diesem Bereich zurückzuführen sein. Ein Vergleich der Zahlen ergibt weiter, daß in Verfolg des Generalplanes noch mit kleinen Abrundungen 18.000 Menschen im Konzeptraum einer zentralen Wasserversorgung bedürften.

Allerdings hat sich die Situation seit dem Jahre 1973, aus dem die Angaben stammen, sicherlich verschoben. Daher hat sich die Versorgungslage gebessert, was auch aus den Gemeindeangaben hervorgeht.

Daher werden diese - soweit vorhanden - nur wenn abweichend danebengesetzt.

Dies führt schließlich zur verwendeten Konzeptgrundlage. Hierbei ist für die Gesamtbetrachtung die Zahl der zu Versorgenden wichtig hinsichtlich der wasserwirtschaftlichen Gegenüberstellung des Bedarfes mit dem Vorhandenen.

Es ergibt sich mit der Einschränkung, daß von den Gemeinden Hitzendorf und Stallhofen nur der im eigentlichen Konzeptbereich gelegene Gebietsteil betrachtet wird, daß rund 49.000 Personen zu versorgen sind, von denen etwa 39.000 Personen derzeit zentralwasserversorgt sind.

TABELLE 6

Überblick für den Konzeptbereich

Einwohner 1981 laut Grazer Zeitung	66.776 Personen
Einwohner 1977 laut Grazer Zeitung	66.776 Personen
davon laut Generalplan in Streusiedlung	20.634 Personen
davon zentral zu versorgen	46.848 Personen
davon bereits 1971 zentralversorgt	30.860 Personen
noch zentral zu versorgen	18.010 Personen
<u>Konzeptgrundlage:</u>	
zentral zu versorgen 1981	49.030 Personen
davon 1981 zentralversorgt	38.910 Personen
zentrale Anlagen zu schaffen oder erweitern	10.120 Personen
örtlich versorgt bleiben	17.750 Personen

11. Bevölkerungsentwicklung

Die Bevölkerungsentwicklung ist für jedes Konzept von großer Bedeutung. Allerdings zählt diese Prognose zu den am schwierigsten herzustellenden Unterlagen.

Seit 1976 ist auf die Grundlage des vorhandenen statischen Materials eine elektronische Datenverarbeitung auch für politische Bezirke möglich geworden. Die Fachabteilung Ib der Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion hat in der Folge darüberhinaus den Versuch unternommen, auch für einzelne größere Teilbereiche eine Bevölkerungsprognose zu erstellen. Dieser sind Gruppen zugrunde gelegt worden, die sich, soweit möglich, an bestehende Wasserverbände mit ihren denkmöglichen Erweiterungen anpassen, und zwar für die ursprünglichen Gruppen Wies-Eibiswald, Koralm, Stainzthal und Söding-Lieboch. Andere Gruppen in Anlehnung an bestehende Wasserverbände erwiesen sich als zu klein, um eine getrennte Betrachtung zu erfahren, wie z.B. die damalige Gruppe Blumegg-Lannach, jetzt Lannach-St.Josef. Ebenso war dies für eine Gruppe St.Stefan nicht möglich, während für die Gruppe Kreuzberg zumindest der Versuch unternommen wurde.

Für die Beurteilung stehen neben den Angaben der statistischen Jahrbücher jene des Landesentwicklungsprogrammes ⁷⁾ 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 Deutschlandsberg 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 Regionalplanung ⁸⁾, zur Verfügung, die genaueres Zahlenmaterial beinhaltet, allerdings nicht über das Jahr 1985 hinausgeht.

BEVÖLKERUNGSPROGNOSE

lt. Greaser Zeitung v. 3.1.1977	Bevölkerung				Bevölkerungszuwachs in %					
	EDW-Auswertung durch Fachabteilung Ib (Mai 1976)		tatsächliche Entwicklung 1977	Prognose 1987	Prognose 1987	Prognose 1977	Prognose 2000	Prognose 1977	Prognose 2000	Prognose 1977
	am 1.1.1971	EDW-Hochrechnung zum 1.1.1987								
<u>Gruppe St. Stefan:</u> St. Stefan Gundersdorf Greisdorf Marhof 4.620	1.897 444 1.115 1.164									
<u>Gruppe Kreuzberg:</u> Schwanberg Hollensgg St. Peter i.S. St. Martin i.S. Pöfing-Drurn Unterbergla Limberg b. Wies 1.941	1.946 1.919 1.093 1.027 2.115 1.397 1.041									
<u>Gruppe Gleinstitzen:</u> Gleinstitzen Pistort Sulmeck-Greith 3.769	1.110 1.155 1.504									
<u>Gruppe Sausal:</u> Preding Heugsberg Wettmannstetten St. Nikolai i.S. St. Andra-Höch 7.915	1.559 1.150 1.325 2.041 1.840									
<u>nicht in Gruppen:</u> Pack Mudriach Edoischrott St. Martin a.W. Kloster Caternwiltz Grossenberg Caranas Mudfresen St. Oswald o.N. Soboth Großgral 9.067	590 266 1.860 1.009 300 190 1.115 411 923 823 600 1.520									
<u>Gesamte Wasserdirtschafts-</u> <u>Region ohne Wanderung</u> mit Wanderung	88.784	89.770	92.187	95.677	100.124	- 3,83	+ 6,57	+ 3,78	+ 12,19	+ 9,26

* gilt für
1.1.1999
(ohne Wandel-
rung
100.439)

In der Tabelle 7 sind zunächst die Gemeinden angeführt, die als die Gruppe bildend angesehen worden waren, und die für den 1. Jänner 1977 geltenden Bevölkerungszahlen laut Grazer Zeitung vom 3. Jänner 1977 ⁴⁾ angeführt. Die EDV-Auswertung basiert hingegen auf den Zahlen der Zählung vom 1. Jänner 1971 (= 100 %). Um einen Vergleich dieser beiden zu erhalten, steht daneben die von 1971 hochgerechnete Bevölkerungszahl für den 1. Jänner 1977; wie man sieht, mit verschiedener guter Übereinstimmung innerhalb der Grenzen von \pm 2 bis 3 %.

Lediglich in der Gruppe Söding-Lieboch scheint der Zuwachs beträchtlicher zu sein, während im Bereich Kreuzberg entweder eine beträchtliche Abwanderung oder ungleiches Einbeziehen vorliegen muß.

Im allgemeinen traten seither keine größeren Verschiebungen oder Veränderungen ein. Nun hat auch für 1981 eine allgemeine Volkszählung stattgefunden, doch liegen deren Ergebnisse noch nicht vor. Es ist jedoch aus der Presse ⁹⁾ z.B. bekannt, daß im gesamten Bezirk Deutschlandsberg sich die Bevölkerung von 1971 (59.033) gegenüber 1981 (59.573) nun um 540 Bewohner, also um + 0,9 % erhöht hat, was vornehmlich auf Industrie-gründungen in Deutschlandsberg zurückzuführen ist.

So wird die Bearbeitung von 1977 immerhin noch aktuell und von Interesse sein. Dies vor allem auch, weil bessere Angaben nicht zur Verfügung stehen.

Interessant ist im Vergleich damit, daß auch das in Ausarbeitung befindliche Entwicklungsprogramm Wasserwirtschaft für die gesamte Steiermark einen Rückgang um 600 Personen bis zum Jahre 2000 nennt.

Alle Teilangaben sind ohne Berücksichtigung der Wanderung gemacht. Lediglich für den Gesamtraum konnten in Erweiterung die Wanderungsangaben für den Bezirk Deutschlandsberg herangezogen werden. Es zeigt sich, daß die tatsächliche Entwicklung 1971-1977 ohne Wanderung um 3,83 % hinter der Prognose blieb.

Mit Einbeziehung der Wanderung nach außerhalb bleibt die Prognose immer noch um 2,49 % über der tatsächlichen Bevölkerung dieser Jahre.

Für den Zeitpunkt 1. Jänner 1987 ist ein Zwischenwert prognostiziert, für den 1. Jänner 2000 der Endwert für den Betrachtungszeitraum. Für diesen kann auch eine Gegenüberstellung "mit Wanderung" : "ohne Wanderung" stattfinden.

Diese Wanderung bringt eine Verminderung des Zuwachses in der Gesamtregion von 1971 bis 1987 statt 6,57 nur 1,89 % Zuwachs. Für den 10-Jahres-Zeitraum 1977-1987 ergibt sich 91.547 : 90.993 = 100,61 % und bis zum Jahre 1999 (Wanderungsdaten bis 2000 konnten nicht ermittelt werden) ein Zuwachs auf 101,76 %.

Wenn keine schärferen Werte im Einzelfall zur Verfügung stehen, kann dieser Prozentsatz verwendet werden, dem an sich nur Bedeutung für das Gesamte zukommt.

Allerdings liegen darin große Unsicherheiten. Der Verfasser ist der Auffassung, daß es für diese Untersuchung weniger Ausschlag gibt, aus welchem Grunde sich die Bevölkerungszahl verändert hat; entscheidend ist das Maß, um das sich die Prognose ohne Wanderung im Zeitraum 1971-1977, also in 6 Jahren, verschoben hat. Man könnte dieses Maß linear extrapolieren, d.h. für 1987 das 16:6 = 2,67-fach, für 2000 das 29:6 = 4,83-fach Vergrößerte einsetzen.

Dieser Entwicklung kommt aber ebenso wenig reale Wahrscheinlichkeit zu, vor allem nicht, weil es nicht verantwortet werden könnte, negative Entwicklungen so zu extrapolieren. Es wird also die Zuwachsrates wohl mit dem Anteil des noch Bevorstehenden in Rechnung gesetzt.

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, sodaß 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 Verringerung der in Streusiedlung Lebenden innerhalb von 10 Jahren um 3 %.

Diese Veränderungen, ebenso wie auch die Binnenwanderung, sind allerdings nicht allein zu betrachten, sondern sie stehen in vielfältigen Wechselbeziehungen mit Fruchtbarkeitsziffern, Geburtsdaten, Todesfallraten usw.. Genauere, umfangreiche Berechnungen könnten ebenso kein besseres Ergebnis erzielen als etwa die Erläuterungen zum Landesentwicklungsprogramm für Steiermark ⁷⁾ enthalten, die für die Gesamtbevölkerung der Steiermark für das Jahr 1985 einen Rückgang der Bevölkerung um rund 1,6 % gegenüber der Volkszählung 1971 prognostizieren. Eine solche Abnahme soll nicht in Rechnung gestellt werden. Auch gibt es in Übereinstimmung mit der Prognose, die mit 1980 ein Ende der alljährlichen Verringerung der Geburtenzahl erwartet, für künftige Jahre einen zu erhoffenden Anstieg. Weil unsere Überlegungen für Jahrzehnte gelten sollen, ist der Optimismus sicherlich gerechtfertigt.

Auch die Bevölkerungsprognose für das Land Steiermark 1985 ⁸⁾ gelangt zu ähnlichen Ergebnissen, die, wechselseitig bedingt, in manchen Darstellungen ident sind. Die Möglichkeit, die Unsicherheiten dadurch zu verkleinern, daß man den Raum, für den prognostiziert wird, nicht zu klein wählt, kann ebenso wenig herangezogen werden als die andere, den Prognosezeitraum möglichst klein zu wählen; der Zeitraum ist ohnehin schon mit 20 Jahren eher zu klein als zu groß.

Vor allem die künftigen Wanderungen sind fast ausschließlich von ganz anderen Einflüssen bestimmt, sodaß die damit ver-

bundenen Unsicherheiten nicht eliminiert werden können. Die Bevölkerungsentwicklung wird auch in den kommenden Jahrzehnten nicht in allen Landesteilen gleichmäßig verlaufen. Doch ist sicherlich anzunehmen, daß die Zugkraft der Schwerpunkträume weiterhin anhalten wird.

Die Fehler, die dadurch entstehen, treten offensichtlich gegenüber anderen bis zur Bedeutungslosigkeit an Wichtigkeit zurück.

In Tabelle 7 sind alle die Zahlen für den ursprünglichen Planungsraum ersichtlich. Man sieht auch, daß sie bereichsweise doch beträchtliche Unterschiede aufweisen. Für Einzelbetrachtungen wird - soweit vorhanden - die Zuwachsrate der betroffenen Region angewendet.

Nun weicht der Konzeptszeitraum dadurch von jenem des Vorberichtes ab, daß er sich verkürzt, wenn man nur einen Zeitraum von zwei Jahrzehnten, etwa durch die Jahreszahlen 1990 und 2000 begrenzt, betrachtet.

In Tabelle 8 sind nun die Angaben ausgewertet, wobei dieser Verkürzung nicht gesondert Rechnung getragen ist. Ebenso wenig ist der Binnenwanderung Rechnung getragen. Dem liegt eine prinzipielle Auffassung zugrunde, nämlich, daß, wenn aus irgendeinem Grunde etwa keine weitere Wanderung den Zuwachs mindert, daß die Zuhausegebliebenen oder Zurückgekehrten zu Hause Wasser haben müssen.

Aufgabe dieses Konzeptes ist es nicht zu spekulieren, sondern Sicherheit zu bringen.

So werden also die etwas höheren Gesamteinwohnerzahlen, die sich durch Summierung der Gruppenergebnisse ergeben, in der Folge dem zweiten und dritten Planungszeitpunkt zugeordnet, wieder abgerundet für das Jahr 1990: 51.000 und für das Jahr 2000: 53.900 Personen.

TABELLE 8

BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG

G r u p p e	derzeit zu ver- sorgende Bevölke- rung E	Zuwachs bis 1990 %	zu ver- sorgen 1990 E	Zuwachs bis 2000 %	zu ver- sorgen 2000 E
1 Eibiswald- Wies	4.370	+ 6,33	4.650	+ 14,37	5.000
2 Kreuzberg	8.250	+ 3,53	8.540	+ 8,92	8.990
3 Koralm	8.730	+ 2,83	8.980	+ 7,28	9.370
4 Gams	1.190	+ 3,36	1.230	+ 8,53	1.290
5 Stainzthal	3.790	+ 3,36	3.920	+ 8,53	4.110
6 Stainz	4.060	+ 3,36	4.200	+ 8,53	4.410
7 St.Stefan	3.060	?	3.180	?	3.340
8 Lannach- St.Josef	2.500	?	2.590	?	2.730
9 Söding- Lieboch	12.040	+ 5,31	12.680	+ 12,24	13.510
10 Dobl	1.040	?	1.080	?	1.140
R e g i o n	49.030		51.050		53.890
Region ohne Wanderung		+ 3,78	50.880	+ 9,26	53.570
Region mit Wanderung		+ 0,61	49.330	+ 1,76	49.890

12. Spezifischer Wasserbedarf

Für alle Überlegungen ist die Ermittlung des Wasserbedarfes je Einwohner und Tag (Einwohnergleichwert, Kopfbedarf) von besonderer Wichtigkeit. Hier soll nun keine Neubearbeitung erfolgen, weil sich die Situation gegenüber dem Jahre 1973, in dem der Verfasser eine umfangreiche Ausarbeitung für das angrenzende Leibnitzerfeld ¹⁾ vorgenommen hat und gegenüber dem Jahre 1978, in dem das Konzept für eine Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark ¹⁰⁾ entwickelt als auch gegenüber dem Jahre 1980, in dem das Konzept einer Zentralwasserversorgung Hochschwab-Süd ¹¹⁾ geschaffen wurde, nicht nennenswert verschoben hat.

Frühere Auffassungen werden nur zum Teil übernommen, wie z.B. jene der Untersuchung "Derzeitiger und künftiger Wassergebrauch und Wasserverbrauch im Einzugsgebiet der Mur" ¹²⁾ vom September 1966, dem auch das hier behandelte Konzeptgebiet zugehört, zum Ausdruck kamen, in dem das heißt: "Eine Studie zur Versorgungswasserwirtschaft im Umlandbereich von Graz aus letzter Zeit sieht die Grenzen des Wasserverbrauches im Jahre 2000 zwischen 350 l/TE und 700 l/TE. Ein mittlerer Wert von 500 l/TE scheint dem (damaligen) Verfasser angemessen. Allerdings wird die Bevölkerung mit der für das Jahr 2015 prognostizierten Zahl angesetzt, um eine gewisse Reserve zu halten. Die Bevölkerungsvermehrung scheint jedoch eher einer extrapolierenden Beurteilung zugänglich, als der von den sich so rasch ändernden Lebensgewohnheiten abhängige Wasserverbrauch. Daher scheint es wohl zweckmäßiger, die Reserve in die Annahme der Kopfquote zu legen. Denn ein allfälliger Fehler in der Bestimmung der künftigen Bevölkerungszahl ist gegenüber der Schwankungsbreite des Wasserverbrauches unerheblich."

Das Thema wurde oftmals und in verschiedener Weise behandelt.

Von großer Bedeutung sind pauschale Angaben, wie sie in verschiedenen Handbüchern, z.B. bei Mutschmann-Stimmelmayr ¹³⁾, enthalten sind.

Verschiedentlich ist man bezüglich des Wasserbedarfes auch anderswo pauschal vorgegangen. So hat der Sonderplan Wasserversorgung Rhein-Main ¹⁴⁾, der einen Teil des großen Hessen-Planes bildete, den Wasserbedarf der Bevölkerung nach dem Stand von 1960 - nachdem der "Spezifische Bedarf" in Gemeinden und Städten zwischen 7.000 und 25.000 Einwohnern zwischen 60 und 150 l/E,d lag und in den zahlreichen Gemeinden bis 7.000 Einwohnern Kleinstwerte von 40 l/E,d beinahe ebenso häufig wie Werte bis zu 160 l/E/d betrug, schlankweg in nicht zentral versorgten Gemeinden mit 70 l/E/d angesetzt.

In ähnlich pauschaler Art wird der Wasserbedarf für 1990 mit 200 l/E,d angesetzt, weil der Wasserverbrauch eines Einwohners in einer modern ausgestatteten Wohnung bei 100 bis 120 l/E,d liege und zusätzlich der öffentliche Bedarf der Wohngebiete, der Bedarf des Kleingewerbes usw. zu berücksichtigen sei.

Der vier Jahre später erschienene Sonderplan Wasserversorgung Nordhessen ¹⁵⁾ differenziert schon mehr. Er errechnet den mittleren spezifischen Wasserbedarf der Bevölkerung 1963 von 110 der etwa 400 zentralversorgten Städte und Gemeinden im Planungsraum Nordhessen, der zwischen 34 l/E,d in einer kleinen Landgemeinde und 210 l/E,d in einem Kurort (Bad Wildungen) lag, wobei dort der Kurbetrieb ausschlaggebend war. Ansonsten lag er bei 155 l/E,d. Dabei lag nur die frühere Landeshauptstadt (Kassel) noch bei 140 l/E,d. Alle anderen überstiegen 110 l/E,d nicht. Dabei ist der Bedarf für öffentliche Zwecke, Kleingewerbe und Viehhaltung miteingeschlossen.

Diese Gegebenheiten sind mit den steirischen Verhältnissen sicherlich in vielem vergleichbar.

Auch in Nordhessen wird vermutet, daß außerordentlich hoher Wasserbedarf dort gemessen wurde, wo die oft sehr niedrigen Pauschalpreise des Wassers galten. Der gemessene Mittelwert lag bei 70,5 l/E,d. Spezifische Bedarfswerte von 200, 300 oder mehr l/E,d erschienen dort daher unglaubwürdig. Die nordhessischen Prognosen für das Jahr 2000 werden zwar in vielerlei Weise, vor allem durch die Korrelation 1951 - 1963 - 2000, nicht unbedingt typisch, doch ist die Auffassung interessant, daß logarithmische oder halblogarithmische Ausgleichsrechnungen zu niedrigen, nicht glaubwürdigen Ergebnissen führten, während lineare Berechnungen ein verhältnismäßig geschlossenes Bild mit sich brächten. Die überwiegenden Werte lagen zwischen 200 und 250 l/E,d, wobei die Wasserverluste bereits miteingeschlossen sind (!). Dabei gilt dort die größere Menge für Städte über 5.000 Einwohner, die niedrigere Menge für kleinere Gemeinden.

Die bundesdeutsche Statistik, wiedergegeben in der Richtlinie Nr. 19 der DVGW-Schriftenreihe für die Ermittlung des Wasserbedarfes als Planungsgrundlage ¹⁶⁾, ergibt ein Ansteigen des Haushaltsverbrauches von 85 l/E,d im Jahre 1950, auf 92 l/E,d im Jahre 1960, dann auf 118 l/E,d für 1970 und enthält als letzte Angabe für 1976 eine Menge von 142 l/E,d.

Diese ansonsten sehr eingehende Arbeit stützt sich auf zahlreiche konkrete Meßergebnisse und gilt für Mehrfamilienhäuser mit Komfortwohnungen in bevorzugter Wohnlage, wobei auch die Zusammenhänge des Wasserverbrauches mit der Wohnfläche oder der Grünfläche behandelt werden. Der gemessene mittlere Tagesverbrauch von 155 l/E,d liegt danach "nur leicht" über dem vom Battelle-Institut ¹⁷⁾ festgestellten Wert für Großstädte 140 l/E,d. Wegen der ganz anders gelagerten Verhältnisse in Steiermark können die Angaben nicht als passend herangezogen werden. Noch viel weniger sind es Einzelmessungen an Einfamilienhäusern, deren mittlerer Verbrauch bis 540 l/E,d ging.

In der Schweiz wurden Wasserverbrauchsmessungen an verschiedenen Objekten, vornehmlich in Zürich, durchgeführt ¹⁸⁾. Abgesehen von einem Luxushotel (in dem 483 l/E,d verbraucht wurden), traten Werte von 223, 219, 187, 154 und 105 l/E,d in Wohnblöcken auf. Die angegebenen Wasserverbrauchszahlen erfassen ansonsten auch zumindest das Gewerbe mit, wobei für 1977 zusammen 261 l/E,d ermittelt wurden. Man ersieht daraus, daß der Gewerbeanteil doch sehr beträchtlich sein muß, sodaß eine Übertragung auf die Steiermark zu wenig Übereinstimmung besäße.

Von Bedeutung für die künftige Entwicklung, die wohl immer auf Trendextrapolation beruht, sind die Betriebsergebnisse der Wasserwerke Österreichs für das Jahr 1978 ¹⁹⁾, wonach die Wasserförderung in l/E,d seit 1972, mit Ausnahme von 1975, stetig gesunken ist. Dabei ist der Wasserverbrauch von 1977 nach 1978 um 6,0 l/E,d, die Wasserförderung jedoch nur um 5,1 l/E,d gesunken, was die Bestätigung der Vergrößerung der eintretenden Verluste andeutet.

Die Ausgabe 1980/81/82 des Handbuches für das Gas- und Wasserfach ²⁰⁾ führt zu Pro-Kopf-Verbrauch-Höhepunkten, als Mittelwert in den Jahren 1971 mit 305,0 und 1973 mit 306,0 l/d, die über ein Tal 1976 von 275,6 l/d für 1976 auf 283,1 l/d doch allgemein absinken.

Das sich uns bietende Bild wird durch die Betrachtung der Größe des Versorgungsbereiches merklich variiert. So wurden 1972 in Gebieten mit weniger als 5000 Versorgten 258,4 l/E,d, in Gebieten mit 5.000 bis 15.000 Versorgten 318,9 l/E,d und in Gebieten mit 15.000 und 50.000 Versorgten 267,9 l/E,d verbraucht. 1979 hat sich die Reihe umgekehrt und beinhaltet in Gebieten mit weniger als unter 5.000 Einwohner 202,3 l/E,d, von 5.000 bis 15.000 Einwohner 265,0 l/E,d und von 15.000 bis 50.000 Einwohner 298,3 l/E,d.

Inwieweit hier Verluste mit- oder nicht mitgezählt wurden, ist unbekannt. Größere Versorgungsgebiete sind für Vergleiche jedenfalls zu groß, um verglichen werden zu können.

Für dieses Konzept hat sich dessen Verfasser jedoch nach eingehender Überlegung, wie schon anlässlich der Bearbeitung der Wasserversorgung des Leibnitzerfeldes ¹⁾ und der Zentralwasserversorgung Süd-Ost ¹⁰⁾ für das System des Battelle-Institutes, Frankfurt/Main ¹⁷⁾ entschieden, weil es am differenziertesten ist und mit einiger Modifizierung gut für unsere Verhältnisse herangezogen werden kann.

So wertvoll für andere Ermittlungen Gesamtangaben ²¹⁾ sein mögen, bedarf es für dieses Konzept einer gegliederten Bedachtnahme.

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.

Zwar wird man auch darauf verwiesen, daß die immerhin aus 1972 stammende Arbeit des Battelle-Institutes nicht mehr voll aktuell sei, weil dasselbe Institut spätere Arbeiten herausgebracht habe. Diese betreffen aber nur Teilgebiete der Bundesrepublik Deutschland.

Zur Kritik, die Methode sei überholt und das Institut habe selbst Verbesserungen angebracht, hatte der Verfasser Gelegenheit, in die neue Arbeit Einblick zu nehmen, nämlich in die noch nicht veröffentlichte "Wasserbedarfsprognose Niedersachsen", die das Datum April 1981 trägt. Man ist dort mit besonderer Gründlichkeit vorgegangen und hat umfangreiche Untersuchungen vorgenommen.

Dabei fällt natürlich auf, daß beträchtliche Unterschiede im Kopfwasserverbrauch von Landkreisen und kreisfreien Städten bestehen, wiewohl in diesen nach einer "Clusteranalyse" in 10 Gruppen unterschieden wurde. Aufwendige Computerarbeit brachte nach Vergleich mit den vorangegangenen 5-Jahresperioden für das ganze Land Niedersachsen folgende Kopfbedarfszahlen für Haushalte (einschließlich des kommunalen und ebenso Kleingewerbebedarfs):

TABELLE 9: Wasserbedarf in l/d.E; Niedersachsen 1981

Jahr	Landesdurchschnitt	Kreisfreie Städte (Maximum)	Landeshauptstadt	ein Landkreis (Minimum)
1970	115	137	103	93
1975	123	153	111	95
1980	128	166	115	95
1985	134	176	121	98
1990	138	183	126	100
2000	142	193	130	103

Hiezu ist zu bemerken, daß Städte in der Größenordnung der angeführten, kreisfreien Städte in unserem betrachteten Raum nicht vorhanden sind. Auffällig ist auch, daß der Verbrauch der niedersächsischen Landeshauptstadt unter dem Durchschnitt liegt.

In zwei Kreisen wird sogar eine Abnahme des Gesamtverbrauches, bedingt durch Bevölkerungsrückgang prognostiziert!

In der Arbeit des Battelle-Institutes aus dem Jahre 1972 ¹⁷⁾ wird ein Prognoseverfahren behandelt, das von den einzelnen Bedarfsteilmengen des privaten Bedarfes ausgeht und die Gruppen Baden und Duschen, Körperpflege, WC-Benutzung, Geschirrspülen, Wäschewaschen, Trinken und Kochen, Raumreinigung, Autowäsche und Hausgartenbewässerung getrennt angesetzt.

Der Wasserbedarf für Baden und Duschen ist vom Ausstattungsgrad der Wohnungen mit diesen Anlagen abhängig. Die Ermittlung der Deutschen Bundesrepublik für das Jahr 1969 sieht einen

Ausstattungsgrad von 0,69 vor, der bis zum Jahre 2000 auf 0,90 ansteigen dürfte. Eine diesbezügliche Untersuchung unseres betrachteten Gebietes ist nicht vorhanden, sodaß hier eher mit geringeren Werten zu rechnen sein wird, zumal die Bevölkerungsdichte des Untersuchungsgebietes nicht an jene der Bundesrepublik Deutschland heranreicht.

Die voraussichtliche Entwicklung des Ausstattungsgrades im Konzeptsraum kann nur gefühlsmäßig beurteilt werden, jedoch besteht der Eindruck, daß eine größere Zunahme auf diesen Sektoren (wegen des noch nicht hohen Ausstattungsgrades mit Waschmaschinen und Geschirrspülmaschinen) gegeben sein dürfte.

Der Wasserbedarf für Trinken und Kochen ist eher im Abklingen, weil hier die in der Deutschen Bundesrepublik bestehende Tendenz des Überganges zur Fertignahrung auch schrittweise Eingang finden könnte. Doch wird in einem wesentlich auch landwirtschaftlich genutzten Gebiet dieser Trend sich nicht so stark auswirken.

Der geringe Anteil für Raumreinigung wird kaum Veränderungen erfahren bzw. eher eine Minderung des Wasserverbrauches bringen.

Neben diesen, für das menschliche Leben unerläßlichen Wasserbedarfsanteilen wird in die Aufstellung des Battelle-Institutes auch die Autopflege einbezogen.

Auch Hausgartenbewässerung in Höhe von 5 l/E,d wird unverändert bis zum Jahre 2000 eingesetzt und schließlich für Kleingewerbe ein Kleinstbedarf von 7 l/E,d über die Jahre hinweg gleichbleibend mitgerechnet.

Unsere Betrachtung soll bis zum viel verwendeten Zielpunkt des Jahres 2000 ausgedehnt werden. Dabei kann in Anlehnung an andere Arbeiten ähnlichen Themas ein Zwischenpunkt miteinbezogen werden, wobei es zwar erwünscht wäre, mehrere davon in etwa 5-Jahres-Abständen zu verzeichnen. Der Verfasser glaubt aber, eine so rasante Veränderung weder erwarten noch prognostizieren zu können.

Daher soll für die Hälfte des Betrachtungszeitraumes, also etwa für das Jahr 1990 eine Zwischenbetrachtung erfolgen.

Man wird angesichts der großen Unterschiede in den Angaben keine großen Fehler begehen, wenn man den Ausgangspunkt in unserem Lande etwa dem Stande von 1980 gleichsetzt und danach bis zum charakteristischen Jahr 2000 noch einen Zwischenpunkt in der Mitte mit 1990 einfügt.

TABELLE 10

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	178,0	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

Damit findet man sich auch in guter Nachbarschaft zur ÖNORM B 2530 - Richtlinien für Planung, Bau und Prüfung von Wasserleitungen ²²⁾ -, der den Haushaltsbedarf pro Einwohner und Tag mit 137 l angibt. Dazu kommen noch Zuschläge für Fremdbetten, Viehhaltung, Garten, Kfz-Reinigung und allfälliger Sonderbedarf.

Der Verfasser schlägt hiezu 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 darüberhinaus eine taktische Reserve für jetzt noch nicht absehbare Verwendungszwecke und Entwicklungen von weiteren 10 % zu, sodaß bei der dann gegebenen reichlichen Versorgung derzeit für das Vorhandensein einer Wassermenge von 177 l/E,d gesorgt werden sollte.

Die Tabelle 10 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.

13. Wasserverluste

Hier ist nun mit Nachdruck darauf zu verweisen, daß die gewonnene Wassermenge leider keineswegs mit der gebrauchten Wassermenge übereinstimmt.

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

So sind zunächst Quellfassungen - im Bearbeitungsraum geht es ja vor allem um Quellen - oft mangelhaft konzipiert und ausgeführt, sodaß nicht alles Wasser, das erfaßt werden könnte und sollte, tatsächlich in die Quellfassung einbe-

zogen wird, sondern teilweise vorbeiläuft. Verbesserung der Anlagen wäre eine Abhilfe, ist aber oft nicht möglich, z.B. bei breitflächigem Quellaustritt.

Auch bei den Leitungen zu Schächten und Behältern und von diesen weiter treten Verluste auf, die vermieden werden können. Die hierfür manchmal genannte Zahl (15 %) liegt sicherlich in vielen Fällen 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 das unvermeidliche Minimum herabgesetzt werden.

Siegfried Auracher hat über die Gebrechensfahndung am öffentlichen Rohrnetz in Wien berichtet ²³⁾, wobei z.B. bei 456 Suchdiensten im Jahre 1975 350 Leckstellen am Hauptrohr mittels Horchdosen bzw. Geophonen gefunden wurden. Leider ist die Menge des verlorenen Wassers nicht angegeben, doch auch auf die Schwierigkeit der Wassernachbeschaffung verwiesen.

Horst Jost berichtet über moderne Wasserleckortung ²⁴⁾ und erwähnt Wasserverluste von 20, ja von 40 % in Wasserwerken, die in kleineren Orten noch wesentlich überschritten werden. Er schildert am Beispiel der Stadt Ulm, daß dort trotz laufender herkömmlicher Überprüfung des Rohrnetzes etwa alle zwei Jahre und anschließender Instandsetzung immer noch Verluste in Höhe von 22 % der Fördermenge bestanden.

Erwin Groß ²¹⁾ gibt eine Tabelle wieder, in der auch die Wasserverluste in Prozenten des Gesamtverbrauches angegeben sind. Diese reichen immerhin von 0 bis 37 %.

Wenn z.B. Betriebsergebnisse der Wasserwerke Österreichs ¹⁹⁾ für das Jahr 1978 zwar für die Frage des spezifischen Wasserbedarfes keine hier dienlichen zusätzlichen Ergebnisse bringen, sind doch immerhin von den 124 erfaßten Wasserwerken im Jahre 1979 8,7 % Wasserverluste bekanntgegeben

worden, nachdem es im Jahre 1977 noch 11,1 % gewesen waren. Der erwähnte Sonderplan Nordhessen ¹⁵⁾ enthält auch Angaben über Erfahrungen von Wasserverlusten, wobei es sich um die rechnerische Gegenüberstellung von Wasseraufkommen zur Wasserabgabe handelt. Diese Verluste liegen zwischen 5 und 30 % mit einem arithmetischen Mittel bei 19,1 %. Zu bedenken ist dabei, daß schon in der Wassererfassung Verluste auftreten, die hierin nicht enthalten sein können. Ebenso treten Verluste nach dem aus dem Gesichtswinkel des Wasserwerkes als Abgabestelle, also als Endpunkt anzusehenden Wassermesser auf.

Sodann sind die Prozentangaben ohne Zweifel auf das gewonnene Wasser bezogen, während dem Wasserwirtschaftler jene Wassermenge maßgebend ist, die effektiv beim Verbraucher verbraucht wird.

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 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 nach dem Wassermesser noch beträchtlicher als die Leitungsverluste.

Jedermann bestreitet zwar entschieden das Vorhandensein fehlerhafter Leitungen und Einrichtungsteile in seinem Haus - trotzdem weiß man, daß dabei bis zum Doppelten des tatsächlich Gebrauchten bezogen wird.

Für die Wasserwirtschaft ist auch das ein Verlust ebenso wie für die Grundeigentümer, die verlorenes Wasser bezahlen müssen.

In Wien durchgeführte Untersuchungen ²⁵⁾ haben die Bedeutung dieser Verluste durch Zahlen untermauert.

Daß bedeutende Verluste auch nachweislich sind, zeigt das Handbuch für das Gas- und Wasserfach ²⁰⁾, in dem für Anlagen unter 5000 Einwohner eine hier durchaus vergleichbare Größe im Durchschnitt für das Jahr 1977 noch 29,2 % als Differenz zwischen Förderung und Abgabe an den Letztverbraucher angegeben sind, die allerdings 1978 auf 19,1 % und 1979 auf 17,5 % gesenkt wurden. Dabei können nur die Leitungsverluste, nicht aber Fassungsverluste oder Verluste im Haus nach dem Wassermesser gemeint sein.

Voraussetzung ist daher stets das Vorhandensein eines Wasserzählers in jedem Haus, besser in jeder Wohnung.

Nimmt man derzeit also nur

- 20 % Fassungsverluste
- 20 % konventionell meßbare Leitungsverluste
- 10 % mit neuen Methoden meßbare Leitungsverluste
- 15 % unvermeidbare Leitungsverluste
- 25 % Verluste in Gebäuden und Hausanlagen,

ergibt sich zusammen also 90 % Verluste, oder, anders ausgedrückt, das Wasservorkommen muß wegen der Verluste das 1,9-fache des tatsächlich benötigten Wassers bieten und das 1,7-fache muß gewonnen werden, sofern nicht fehlende Speicherung durch vermehrte Entnahme gedeckt werden muß.

Wenn man daher annehmen und hinnehmen muß, daß zwar jetzt Verluste bis von zusammen 70 % innerhalb bestehenden Anlagen eintreten, darf man doch erwarten, daß diese im Laufe des Planungszeitraumes durch Sorgfalt und Sparsamkeit reduziert werden können, insbesondere Schäden behoben, Verluste vermieden und Anlagen verbessert werden, sodaß in der Mitte des Planungs-

zeitraumes nur mehr 50 % und an seinem Ende nur mehr 30 % der Leitungsverluste und der Verluste in Gebäuden auftreten werden. Fassungsverluste bleiben allerdings bestehen.

Somit beträgt die Wassermenge des beanspruchten Wasservorkommens bei reichlicher Versorgung unter Berücksichtigung aller Verluste bei vorhandener Speicherung:

im Jahre 1980: $177,0 \times 1,90 = 336,3 \text{ l/E,d}$

im Jahre 1990: $215,0 \times (1,0+0,20+0,5.0,7) = 333,25 \text{ l/E,d}$

im Jahre 2000: $249,0 \times (1,0+0,20+0,3.0,7) = 351,09 \text{ l/E,d}$.

Man ersieht daraus auch, daß die Pflege des Leitungsnetzes vorteilhafter ist, als stets neue Wasservorkommen zu suchen und zu erschließen.

Bei vorhandener voller Speicherung ist derzeit $177 \times 1,70 = 300,0 \text{ l/E,d}$, im Jahre 1990: $215 \times 1,35 = 290,25 \text{ l/E,d}$ und im Jahre 2000: $249,0 \times 1,21 = 301,3 \text{ l/E,d}$ zu gewinnen erforderlich.

Vom "Gewinnungserfordernis" ist jene Wassermenge zu unterscheiden, die bei Übertragung von einem System in ein benachbartes zu übertragen ist. Hierbei fallen anfängliche Verluste weg, und zwar jedenfalls die Fassungsverluste (20 %) und - so darf man im Mittel annehmen - ein höherer Anteil als die Hälfte der Leitungsverluste, weil z.B. Quellzuleitungen, die außerhalb von Siedlungsgebieten liegen, seltener beobachtet werden und so Mängel schwerer erkannt werden und die Zuleitungen wohl auch meist länger sind. Bei Übertragung werden daher nur $1/3$ der Leitungsverluste ($1/3$ von zusammen 45 %) = 15 % und natürlich die Verluste im Haus (25 %); insgesamt daher 40 % nötige Verlustabdeckung in Rechnung gesetzt. Das ist bei Speicherung nach Übergabe (Bandbezug)

im Jahre 1980: $177 \times 1,40 = 247,8 \text{ l/E,d}$.

Für 1990 können durch technische Verbesserung in den Leitungen hier 10 % Leitungsverluste und 17 % Verluste im Haus vermieden werden.

Zu übertragen sind daher:

im Jahre 1990: $215 \times 1,27 = 273,0$ l/E,d.

Bis zum Jahre 2000 werden die Verluste auf 5 % Leitungsverluste und auf 8 % Verluste im Haus eingeschränkt sein, sodaß

im Jahre 2000: $249 \times 1,13 = 281,4$ l/E,d

vom Primärsystem in ein Sekundärsystem zu übertragen sein werden.

Diese Zahlen sind in Tabelle 11 zusammengefaßt. In Tabelle 12 wird die für 1000 zu versorgende nötige Menge in l/s angegeben.

TABELLE 11 Wassererfordernis l/E,d

	1980	1990	2000
Kopfwasserbedarf beim Verbraucher	177	215	249
erforderliche Größe des Wasservorkommens bei voller Speicherung	336	333	351
erforderliche Gewinnung mit voller Speicherung	301	290	301
notwendig bei Übertragung bei Bandbezug	248	273	281
erforderliche Speicherung zur Abdeckung der Tagesspitze l/E	118	143	165

TABELLE 12 Wassererfordernis l/s, 1000 E bei voller Speicherung im Verbrauchsgebiet

	1980	1990	2000
Kopfwasserbedarf	2,05	2,49	2,88
erforderliche Größe des Wasservorkommens	3,89	3,85	4,06
erforderliche Gewinnung	3,48	3,36	3,48
notwendig für Übertragung	2,87	3,16	3,26

14. Spitzenbedarf und Speicherung

Von wesentlichem Einfluß auf die Größe der erforderlichen Wasserspende sind - wie sich schon gezeigt hat - die vorhandenen Speichermöglichkeiten. Wasser wird von den Verbrauchern ja nicht gleichmäßig über den Tag verteilt entnommen, sondern zu gewissen Spitzenbedarfszeiten. Etwa früh, mittags und abends wird weit überdurchschnittlich Wasser verbraucht, während zu anderen Zeiten, vor allem nachts, die Entnahme beträchtlich absinkt.

In dem von Quellwasser bestimmten Bereich - Quellen fließen nun einmal Tag und Nacht - ist es daher für die Größe der eingezogenen Wassermenge entscheidend, daß die Entnahme gleichmäßig und kontinuierlich über 24 Stunden eines Tages erfolgt, was bedingt, daß genügend Speicherraum vorhanden ist, die Spitzen aus dem gespeicherten Zulauf verbrauchs-schwacher Zeiten zu decken.

Daher mußten Behälter in die Aufnahme einbezogen werden. Allerdings fehlen für das behandelte Gebiet spezifische örtliche Kenntnisse über den Tagesverbrauch und seinen Gang ebenso wie auch des Wochenganges, um zu erkennen, wann Vollspeicherung, also Übereinstimmung vom Zulauf und Verbrauchstagesmenge bzw. Wochenmenge erzielt wird.

Wenn noch einmal der Sonderplan Nordhessen ¹⁵⁾ herangezogen wird, findet man dort Richtwerte für einen durchschnittlichen Spitzenfaktor, gestaffelt nach der jährlichen Wasserabgabe. Dies ist daher genauer als allgemeine Literaturangaben, wie "zwischen 1,5 und mehr als 2,0".

TABELLE 13

Durchschnittliche Spitzenfaktoren

Jahresabgabe Mio. m ³	durchschnittlicher Spitzenfaktor	entspricht etwa versorgten Einwohnern
über 10	1,30	über 200.000
5 bis 10	1,37	100.000 - 200.000
1 bis 5	1,45	20.000 - 100.000
0,5 bis 1	1,49	10.000 - 20.000
0,3 bis 0,5	1,57	6.000 - 10.000
0,1 bis 0,3	1,68	2.000 - 6.000

Dabei kann bei einer Jahresabgabe von etwa 50 m³/E eine annähernde Einpassung dieser immerhin aus 972 Wasserwerken der Bundesrepublik Deutschland gemachten Feststellungen zur Bevölkerungszahl vorgenommen werden.

Von den Angaben der Tabelle 13 haben in Anbetracht der Größe des Konzeptsbereiches die ersten Zeilen keine anwendbare Bedeutung.

Eine alterprobte Methode wird von Erwin Groß ²¹⁾ schon 1928 angegeben. Für die Bemessung der Leistungsfähigkeit eines Wasserwerkes, das einen mittleren täglichen Wasserverbrauch von q l/E,d zu leisten hat, wird ein größter täglicher Verbrauch von $1,62 q$ und ein größter Stundenverbrauch von $(1,8 \cdot 1,6 q) : 24 = 0,12 q$ angesetzt.

Groß meint weiter, daß, wenn man die Leistungsfähigkeit durch einfache Mittel soweit erhöhen könne, man mit einem größten täglichen Verbrauch von $2,0 q$ l/E,d und einem größten Stundenverbrauch von $2,0 \cdot 2,0 q : 24 = 0,167 q$ l rechnen solle.

Diese Methode scheint nicht nur auf Wasserwerke zu beschränken zu sein, sondern kann auch in gleicher Weise einer wasserwirtschaftlichen Betrachtung dienen und hat zugleich den Vor-

zug, weil sie dann die Spitzenentnahme aus den Wasserspendern beinhaltet, nicht mehr an volle Speicherung gebunden zu sein.

Carl Dahlhaus ²⁶⁾ hat auch schon vor Jahrzehnten die Regel aufgestellt, daß man mit einem größten Tagesbedarf, der das 1,5-fache, - in seltenen Fällen das 2-fache - des mittleren täglichen Bedarfes erfordere und mit einem 1,5 bis 1,8-fachen des mittleren Stundenverbrauches für den größten Stundenverbrauch rechnen müsse. Weil der mittlere Stundenverbrauch 4,17 % des Tagesbedarfes beträgt, ergibt sich daraus 9,38 % bis 15,1 % des mittleren Tagesverbrauches. Wenn hier auch Bedarf und Verbrauch (fälschlich) gleichgesetzt werden, bestätigt dies doch immer wieder die alte Regel von 1/10 bis 1/8 des Tagesverbrauches als größten Stundenverbrauch der Größenordnung nach.

Bei den hier anzustellenden Erwägungen darf man sich von einzelnen Ergebnissen nicht irritieren lassen, wenn manchmal dabei überraschende Extremwerte auftreten, so in der DVGW-Richtlinie über die Ermittlung des Wasserbedarfes ¹⁶⁾. Die dort mitgeteilten gemessenen Spitzenfaktoren von 12, ja von 20 haben lediglich möglicherweise für die Zuleitung zu einem kleinen Objekt, niemals aber für ein großes System Bedeutung. Die extreme Spitzenbelastung von durch zwei Personen bewohnten Einfamilienhäusern lag gleich hoch wie bei einem Mehrfamilienhaus mit 50 Einwohnern!

Mutschmann und Stimmelmayer ¹³⁾ legen ebenfalls dar, daß die maximale Tageswassermenge bei mittleren und größeren Werken das 1,8 bis 2,0-fache des Jahresdurchschnittes - in kleinen Landorten sogar das 2,5-fache - beträgt. Die Schwankungen der Tagesabgabemenge zeigen einen maximalen Stundenbedarf von 0,10 dessen, wobei in kleinen Orten sogar 11 % des Tagesbedarfes innerhalb einer Stunde anfielen. Auch nach dieser Annahme muß dann die Forderung der Vollspeicherung nicht gestellt werden, falls die Ergiebigkeit groß genug ist.

Vielmehr meinen die bayrischen Fachleute, daß Wasserfassungen und Förderanlagen so zu bemessen sind, daß der Bedarf an ver-

brauchsreichen Tagen - gemeint ist der maximale Tagesbedarf - gedeckt wird. Wenn die Förderanlagen nicht den größten Tagesbedarf decken können, dann wird für die Speicherung der Zusatzwassermenge - gemeint ist der den durchschnittlichen Verbrauch übersteigende Spitzenverbrauch - ein bestimmter Fassungsraum benötigt, der nicht nur den Ausgleich der Verbrauchsschwankungen, sondern auch eine Notversorgung und Löschwasser besorgen soll und - diese Forderung ist exorbitant hoch - die Deckung der Fehlmenge durch 5 Tage (!) sicherstellen soll. Daraus ergäbe sich bei nur 10 %iger Fehlmenge in der Spitze nötiger Behälterraum gleich einem Tagesbedarf, bei 20 %iger Fehlmenge der 1,5-fache Behälterraum, bei 30 %iger Fehlmenge schon das Doppelte des Tagesbedarfes als erforderlicher Fassungsraum der Behälter.

Die erwähnte Schweizer Untersuchung ¹⁸⁾ zeigt auch in einem Diagramm, daß ein maximaler Stundenbedarf von 17 % des Tagesverbrauches gemessen wurde. Das bedeutet - während man im allgemeinen in kleineren Anlagen einen mittleren Stundenbedarf von 1/10 des Tagesbedarfes rechnet - einen Spitzenfaktor von 1,7.

Tabelle 13 läßt auch erkennen, welchen Vorteil ein Zusammenschluß bietet. Denn handelte es sich um Einzelanlagen, so wäre ein durchschnittlicher Spitzenfaktor von 1,57 bis 1,68 zu eine Berechnung einzuführen. Der Verbund gestattet jedoch zufolge des großräumigen Zusammenhanges, mit dem Faktor 1,45 auszukommen. Damit wird um etwa 15 bis 20 % weniger Behälterraum erforderlich, als dies für Einzelanlagen nötig wäre.

Im allgemeinen muß man voraussetzen, daß Speicherung im vollen, notwendigen Umfang gegeben ist, wenn 3 Stunden hindurch das 1,7-fache der durchschnittlichen Wassermenge abgegeben werden kann.

In kleineren Versorgungsgebieten rechnet man mit - ohne Detailstudien - einem 10^h -Mittel, wonach also je Stunde 1/10 abgegeben wird. Hier wäre dann 0,21 des Tagesbedarfes zu speichern, wenn die Wasserspende gleich dem durchschnittlichen

Verbrauch ist. Bei größeren Versorgungsgebieten wird mit dem 12^{h} -Mittel oder dem 14^{h} -Mittel gerechnet, wonach sich bei sonst gleichbleibender Annahme 0,175 bzw. 0,15 des Tagesbedarfes als Mindestanforderung für den Speicher ergibt.

So ist daher für den vorliegenden Konzeptsbereich zu überlegen, welches Speichervolumen erforderlich ist, und in Abhängigkeit davon, welche Wassermenge aufgebracht werden muß.

Ein Vorteil des Zusammenwirkens ergibt sich allein schon daraus, daß der für den Gesamtbereich - siehe Tabelle 13 - passende Spitzenfaktor 1,45 verwendet werden kann, während er für jede Gruppe allein schon zwischen 1,57 und 1,68 läge, für kleine Anlagen allein sogar bei 2,5. Dieser Vorteil gilt gleichermaßen für Gewinnung und Speicherung. Für die Speicherung brauchten Verluste nicht in der vollen Größe eingesetzt zu werden, denn was vor dem Behälter verloren geht, kann nicht mehr gespeichert werden.

Daher fallen Fassungsverluste (20 %) und unter der Annahme, daß Leitungsverluste je zur Hälfte vor und nach dem Speicher entstehen, von diesen (zusammen 45 %) die Hälfte, also 22,5 % weg. Die andere Hälfte geht nach der Speicherung verloren, (22,5 %) und Verluste im Gebäude (25 %) bleiben weiterhin abzudecken, sodaß 47,5 % Verluste bei der Speicherung zu berücksichtigen sind.

Zu speichern sind daher, wenn man die über dem Mittel gelegenen Spitzen speichert:

$$\text{im Jahre 1980: } 177 \times 1,475 \times 0,45 = 117,5 \text{ l/E}$$

$$\text{im Jahre 1990: } 215 \times 1,475 \times 0,45 = 142,7 \text{ l/E}$$

$$\text{im Jahre 2000: } 249 \times 1,475 \times 0,45 = 165,3 \text{ l/E}$$

Hier wurde im Hinblick auf das spätere Ergebnis vorerst die technische Verbesserung im Leitungsnetz der Zukunft nicht zur Abminderung herangezogen.

Das Gesamtsystem würde derzeit - wenn es vollständig wäre - zur Versorgung von 49.030 Personen $\times 117,5 \text{ l/E} = 5761 \text{ m}^3$ Speicherraum erfordern.

VORHANDENE BEHÄLTERVOLUMEN

TABELLE 14

Gruppe	Anlage	vorhandener Behälterinhalt m ³	zu versorgen E	nötiger Behälterraum m ³
1 Eibiswald-Wies 1a	WV Eibiswald-Wies OWV Vordersdorf	700 -	4.370	513
2 Kreuzberg 2a 2b 2c 2d 2e 2f	WG Oberaichegg OWV Schwanberg WG Aichegg WG St.Peter i.S. WG Limberg- Steyeregg OWV Pölfing-Brunn	20 450 20 - 90 80		
		660	8.250	969
3 Koralm 3a 3b	WV Koralm OWV Kresbach- Hohlbach OWV Trahütten	1.800 150 54		
		2.004	8.730	1.026
4 Gams	WG Gams	175	1.190	140
5 Stainzthal	WV Stainzthal	580	3.790	445
6 Stainz 6a	OWV Stainz WG Greisdorf	750 205		
		955	4.060	477
7 St.Stefan 7a 7b 7c	OWV St.Stefan WG Gundersdorf WG Stierhämmer WG Schlieb	205 85 80 65		
		435	3.060	360
8 Lannach-St.Josef	WV Lannach-St.Josef	500	2.500	294
9 Söding-Lieboch 9a 9b 9c 9d	WV Söding-Lieboch WG Hallersdorf- Moosing WG Stögersdorf- Mooskirchen OWG Ligist WG Mühlau	1.115 - 80 115 80		
		1.390	12.040	1.415
10 Dobl		-	1.040	128
	zusammen	7.399	49.030	5.761

Tabelle 14 zeigt, daß derzeit schon 7399 m^3 Speicher vorhanden sind. Werden aber aus der Tabelle 4 die Einzelzahlen der zur Verfügung stehenden Behälter den in jeder Gruppe zu versorgenden nach Tabelle 8 gegenübergestellt, zeigt sich, daß wohl in den Gruppen 1 (Eibiswald-Wies), 3 (Koralm), 4 (Gams), 5 (Stainztal), 6 (Stainz), 7 (St.Stefan), 8 (Lannach-St.Josef) ein Mehr als unbedingt nötig schon vorhanden ist, aber in Gruppe 2 (Kreuzberg) Behälterraum fehlt, was die Situation dort erschwert. Gruppe 9 (Söding-Lieboch) besitzt gerade das erforderliche Mindestmaß für den Tagesspitzenausgleich. In 10 (Dobl) fehlt jedwede Anlage und daher auch jedweder Behälter innerhalb des Ortes.

Auch in Gruppe 2 (Kreuzberg) fehlt im wesentlichen die Zentralisierung der Anlagen. In deren Zuge wird Behälterraum mitzuschaffen sein. Doch ist im allgemeinen genügend Speichervolumen in der Region vorhanden, sodaß der den Durchschnittsverbrauch übersteigende Spitzenverbrauch daraus gedeckt werden kann. Überdies besteht noch eine Reserve, die bei vollen Behältern bei irgendwelchen Ausfällen herangezogen werden kann.

Für 1990 gilt $51.050 \times 142,7 \text{ l/E} = 7.285 \text{ m}^3$ als danach erforderlicher Speicherraum; dieser entspricht etwa der Größe des Vorhandenen; eine Reserve bei Ausfällen bestünde dann allerdings ohne zusätzliche Bauten nicht mehr.

Im Jahre 2000 werden $53.890 \times 165,3 \text{ l/E} = 8.908 \text{ m}^3$ allein zur Spitzenbedarfdeckung nötig, von denen 1.509 m^3 fehlen. Zusätzlich ist vorsorglicherweise ein Reservevolumen im Behälterraum zu schaffen, über dessen Größe gesondert zu entscheiden sein wird. Für diese Entscheidung wird die Herkunft zusätzlichen Wassers zur Spitzenverbrauchsdeckung und bei Ausfällen mitentscheidend sein.

Für die hier vorliegende Untersuchung bleibt als Ergebnis, daß derzeit die erforderliche Wassergewinnung wegen etwa fehlendem Speicherraum nicht vergrößert werden muß.

Weiters wird unterstellt, daß beim weiteren Ausbau der Anlagen auch Behälter im erforderlichen Ausmaß geschaffen werden, sodaß auch im Jahre 1990 und im Jahre 2000 der erforderliche Speicherraum soweit vorhanden ist, daß sein Fehlen nicht durch erhöhte Wassergewinnung ausgeglichen werden muß.

15. Gegenüberstellung: Eigenaufkommen - Bedarfsbefriedigung

Die bisher gewonnenen Werte und Angaben ermöglichen nun die Gegenüberstellung des Gewinnungserfordernisses mit der stets gesicherten Mindestergiebigkeit der Quellen mittels der Tabelle 15 für den gegenwärtigen Zeitpunkt (1980).

In dieser Tabelle sind zunächst die Gruppen und wieder die Zahl der in ihnen zu versorgenden Personen nach Tabelle 8 aufgenommen, für die man nach Tabelle 12 die erforderliche Gewinnung von 3,48 l/s, 1000E ersehen kann. Daraus ergibt sich eine Gesamt-Gewinnungserfordernis von 170,6 l/s. Hierzu kommt noch als Sondernutzung die Versorgung von drei Lebensmittelbetrieben in Stainz, die mit 370 bis 630 m³/d angegeben wurde, wofür also die höhere Menge = 7,3 l/s herangezogen wird.

In der Folge sind für die Anlagen in jeder Gruppe deren Mindestergiebigkeit nach Tabelle 4 eingesetzt. Wo jedoch Gemeinden, Verbände oder Wassergenossenschaften in ihren Stellungnahmen exaktere oder neuere Angaben gemacht haben, müssen diese gelten. Deren Summierung ergibt ein Eigenaufkommen von 110,9 l/s, woraus sich schließlich eine Fehlmenge von 66,9 l/s errechnet.

Man ersieht daraus, daß vom Gesamterfordernis des Raumes nur etwa 65 % zuverlässig gedeckt sind. Wenn dennoch bisher keine ernststen Schäden auftreten, so wegen der noch nicht voll erwachten Wünsche der Bevölkerung, die auch zu Trockenzeiten Einschränkungen in Kauf nimmt und weil eben noch nicht alles an zentrale Systeme angeschlossen ist und sich mit hier nicht mitgerechneten Einzelanlagen behilft.

Manche Gruppen lassen deutlich den Notstand erkennen; so der Raum um den Kreuzberg, der nur die Hälfte dessen hat, das er braucht. Aber in Gams, in Stainzthal und in St.Stefan ist es nicht viel besser.

Verständlich werden die großen Bemühungen des Wasserverbandes Söding-Lieboch, der, weitgehend zentralversorgt, dennoch nur zu 42,7 % versorgt ist.

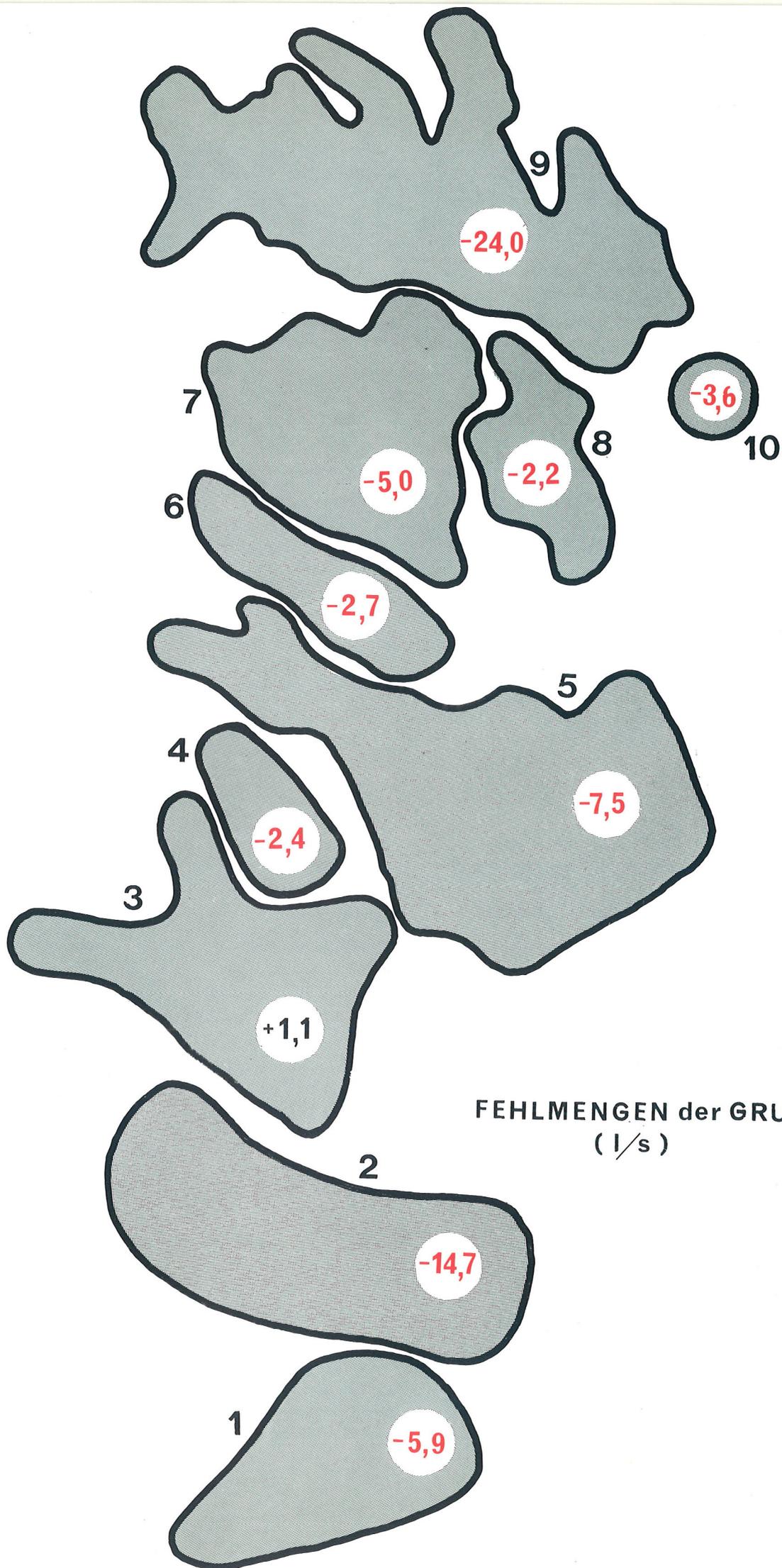
Dobl hat auch keine zentrale Versorgung.

Zwischen einem Südbereich mit einer Fehlmenge von derzeit 20,6 l/s und einem Nordbereich mit Fehlmenge von 47,4 l/s liegt das gerade ausreichend versorgte Gebiet der Gruppe 3 des Wasserverbandes Koralm (+ 1,1 l/s).

Durch dieses trennende Gebiet wird die Meinung der südlichen Gruppen 1 und 2, für sich allein zu bleiben, verständlich, wenngleich die Zukunft sicherlich auch einen Verbund über die Barriere der Gruppe 3 hinweg bringen wird.

Für den Nordbereich des Untersuchungsgebietes, nämlich die Gruppen 4 bis 9 (Gams, Stainzthal, Stainz, St.Stefan, Lannach-St.Josef und Söding-Lieboch) kann die Zukunft nur im Zusammenwirken und im ergänzenden Wasserbezug von außen her liegen. Allein schon die derzeitige Fehlmenge von fast 50 l/s kann in der Südweststeiermark offensichtlich nicht gewonnen werden.

Dies zeigt allein schon die Betrachtung von Band 30²⁷⁾, in dem Hydrogeologie und Klimatologie und von Band 31²⁸⁾, in dem die Geologie behandelt ist, von Band 40²⁹⁾ und Band 41³⁰⁾ mit Darstellung der Grundwasserverhältnisse ebenso von Band 43 für das Kainachtal³¹⁾ und insbesondere Band 57 der Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung³²⁾, in dem die Auswertung der Quellaufnahmen des Gebietes ebenso wie eine ökologische Bewertung der Auswirkungen auf die Forstwirtschaft enthalten ist.



FEHLMENGEN der GRUPPEN
(l/s)

GEGENÜBERSTELLUNG 1980

G r u p p e	derzeit zu versorgen		vorhandene Anlage				Gewinnungs- fehlmenge	
	Personen E	Menge l/s	Nr	Name	Mindest- ergiebig- keit		1/s	1/s
					1/s			
					einz.	zus.		
1 Eibiswald- Wies	4.370	15,2	1 1a	Eibiswald-Wies Vordersdorf	8,5 0,8	9,3	- 5,9	- 20,6 l/s
2 Kreuzberg	8.250	28,7	2a 2b 2c 2d 2e 2f	Oberaichegg Schwanberg Aichegg St.Peter i.S. Limberg-Steyr. Pölfing-Brunn	0,23 4,50 1,20 1,48 0,29 6,33	14,0	-14,7	
3 Koralm	8.730	30,4	3 3a	Koralm Kresbach-Hohlb.	30,0 1,47	31,5	+ 1,1	
4 Gams	1.190	4,1	4	Gams	1,75	1,7	- 2,4	
5 Stainztal	3.790	132	5	Stainztal	5,73	5,7	- 7,5	
6 Stainz	4.060 Sondern- 370-630 m ³ /d	14,1 7,3	6 6a	Stainz Greisdorf	18,7 2,0	18,7	- 2,7	
7 St.Stefan	3.060	10,6	7 7a 7b 7c	St.Stefan Gundersdorf Stierhämmer Schlieb	2,6 0,8 1,2 1,0	5,6	- 5,0	- 47,4 l/s
8 Lannach- St.Josef	2.500	8,7	8	Lannach- St.Josef	6,5	6,5	- 2,2	
9 Söding- Lieboch	12.040	41,9	9 9a 9b 9c 9d 9e	Söding-Lieboch Hallersdorf- Moosing Stögersdorf Ligist Mooskirchen Mühlau	10,7 0,8 1,5 2,34 1,3 1,3	17,9	-24,0	
10 Dobl	1.040	3,6	10	Dobl	-	-	- 3,6	
Summe	49.030	170,6				110,9	-68,0	
	Sondern.	7,3					+ 1,1	
insgesamt		177,9					-66,9	

Bild 8 zeigt die Fehlmengen jeder Gruppe graphisch dargestellt. Wenn man danach diese Fehlmengen von außen ersetzt, vermindert sich nach Tabelle 12 von 3,48 l/s auf 2,87 l/s je 1000 E, also von 47,4 l/s auf 39,1 l/s, abgerundet also auf 40 l/s, die bezogen werden müssen.

Sonach bleibt zu überlegen, ob die weitere Zukunft eine wesentliche Verschiebung erwarten läßt.

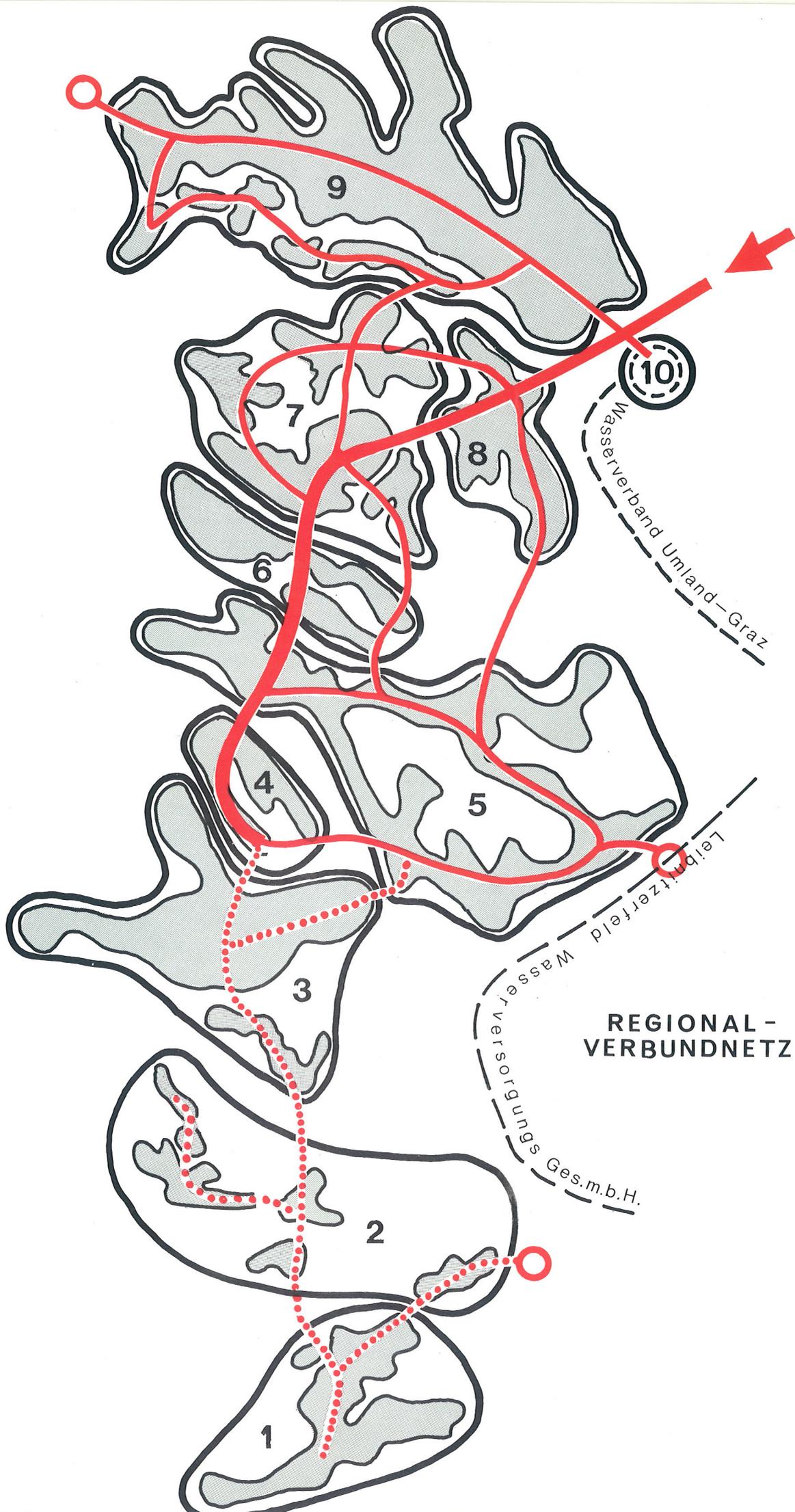
Entnimmt man aus Tabelle 8, daß im Jahre 1990 dann 49.330 Personen zu versorgen sein werden und für diese 3,36 l/s, 1000 E benötigt werden, ergibt sich dann ein Gewinnungserfordernis von 165,7 l/s + Sondernutzung und somit keine größere Fehlmenge als derzeit, sondern sogar ca. 5 l/s weniger, wenn man die Wanderung berücksichtigt. Ohne dies zu tun, würden 51.050 Personen je 3,36 l/s, 1600 E benötigen, also 171,5 l/s gewonnen werden müssen; das ist fast genausoviel wie derzeit.

Wegen der Verlustverminderung müßte man 1990 allerdings $(178,8 - 110,9) \cdot 3,16 : 3,36 = 63,9$ l/s zugeführt werden.

Für das Jahr 2000 werden voraussichtlich mit Berücksichtigung der Wanderung 49.890 Personen mit 3,48 l/s, 1000 E zu versorgen sein; dies ergibt 173,6 l/s, also fast gleich viel bzw. $53.570 \times 3,48 \text{ l/s} \cdot 1000 \text{ E} = 186,4$ l/s ohne Wanderung. Es werden also ca. 15 l/s Wasser mehr zu gewinnen sein. Weil dies kaum gelingen und das Verhältnis Gewinnung : Übertragung sich verändern wird, werden im Jahre 2000 dann für den nördlichen Teil etwa $(186,4 - 110,9) \cdot 3,26 : 3,48 = 70,7$ l/s von außen herangeführt werden müssen.

Dazu wird stets die Heranführung aus den nördlich benachbarten Gebieten über das Gebiet des Wasserverbandes Umland Graz und danach der Wasserwerke der Grazer Stadtwerke AG erforderlich, die ihrerseits nur im Rahmen eines Landesverbundes denkbar sind.

Wenn dabei noch andere Vorkommen, etwa des Köflacher Raumes hilfreich zur Seite stehen können, kann dies nur erwünscht sein. Jedoch wird dieser Raum sicherlich nicht die Südweststeiermark



aus Quell- oder Grundwasser im erforderlichen Ausmaß zusätzlich mitversorgen können.

Innerhalb der Südweststeiermark ist zur Realisierung ein Regionalverbundnetz nötig, was Bild 9 andeutet. Durch dieses sollten die bestehenden Anlagen sowohl zunächst innerhalb der Gruppen miteinander verbunden werden. Daran wird sich die Verbindung der Gruppen sicherlich in einzelnen Schritten und zeitlich ineinandergreifend schließen, woraus ohne Zweifel einer der großen Partner eines Landesverbundes entstehen wird.

LITERATURANGABEN

- 1) Bernhart, L., Grundwasserversorgung aus dem Leibnitzerfeld Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 24, Landesbaudirektion, Graz, 1973
- 2) Bernhart, L.u.a., Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 29, Landesbaudirektion, Graz, 1974
- 3) Novak, J., Wasserregionalverband Weststeiermark, Bestandsaufnahme (im Auftrage des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung), Graz, im April 1975, unveröffentlicht
- 4) Gemeinden des Landes Steiermark, Grazer Zeitung, 3.1.1977, Nr. 5.
- 5) Gemeinden des Landes Steiermark, Grazer Zeitung, 9.1.1981, Nr. 5.
- 6) Großzählung 1981: Vorläufige Ergebnisse, Steirische Gemeindennachrichten, Folge 9, 34. Jahrgang, Graz, September 1981.
- 7) Landesentwicklungsprogramm Steiermark, Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 11. Juli 1977, LGBl.Nr.53
- 8) Bevölkerungsprognose für das Land Steiermark 1985, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Landesamtsdirektion, Landes- und Regionalplanung, Graz, Februar 1976
- 9) Alarm in der Obersteier: Bevölkerungsschwund! Südost-Tagespost Graz, 20. Juli 1981
- 10) Bernhart, L., Zentralwasserversorgung für die Südoststeiermark, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 38, Landesbaudirektion, Graz, 1978.

- 11) Bernhart, L., Konzept der Zentralwasserversorgung Hochschwab-Süd, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 50, Landesbaudirektion, Graz, 1980
- 12) Fischer, E., Derzeitiger und künftiger Wassergebrauch und Wasserverbrauch im Einzugsgebiet der Mur; im Auftrage des Landes Steiermark, Graz, September 1966, unveröffentl.
- 13) Mutschmann, J., und F. Stimmelmayer, Taschenbuch der Wasserversorgung. Francksche Verlagshandlung, Stuttgart, mehrere Auflagen seit 1956
- 14) Sonderplan Wasserversorgung Rhein-Main, Hessischer Minister für Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden, Dezember 1967
- 15) Sonderplan Wasserversorgung Nordhessen, Der hessische Minister für Landwirtschaft und Umwelt, Wiesbaden, Dezember 1971
- 16) Ermittlung des Wasserbedarfes als Planungsgrundlage zur Bemessung der Wasserversorgungsanlagen, Teil 1, Mehrfamilienhäuser mit Komfortwohnungen in bevorzugter Wohnlage, DVGW-Schriftenreihe Nr. 19, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches, Frankfurt 1978
- 17) Wasserbedarfsentwicklung in Industrie, Haushalten, Gewerbe, öffentlichen Einrichtungen und Landwirtschaft - Prognose des Wasserbedarfes in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2000. Bericht des Battelle-Instituts e.V., Frankfurt am Main, Bundesministerium des Inneren, Bonn 1972
- 18) Pitsch, T., Untersuchungen über den Haushalt- und Spitzenverbrauch von Trinkwasser in der Schweiz, Gas/Wasser/Wärme, 33. Jahrgang (1979), Heft 11, Wien, 1979
- 19) Suchomel, P., Die Betriebsergebnisse der Wasserwerke Österreichs für das Jahr 1978, Gas/Wasser/Wärme, 34. Jahrgang, Heft 1, Wien, 1980
- 20) Handbuch für das Gas- und Wasserfach, Ausgabe 1980/81/82, Österr. Vereinigung für das Gas- und Wasserfach, Wien, 1981
- 21) Gross, E., Handbuch der Wasserversorgung, Verlag R. Oldenburg, München und Berlin 1928
- 22) ÖNORM B 2538, Richtlinien für Planung, Bau und Prüfung von Wasserleitungen (Transport- und Versorgungsleitungen) - Entwurf Jänner 1980 - Österreichisches Normungsinstitut, Wien, 1980
- 23) Auracher, S., Die Gebrechensfahndung am öffentlichen Rohrnetz in Wien, Gas/Wasser/Wärme, 33. Jahrgang (1979), Heft 4, Wien, 1979
- 24) Jost, H., Moderne Wasserleckortung, Gas/Wasser/Wärme, 33. Jahrgang (1979), Heft 5, Wien, 1979

- 25) Kling, A., Die Einschränkung des Wasserverbrauchs durch Maßnahmen beim Abnehmer, Gas/Wasser/Wärme, 30. Jahrgang, Heft 8, Wien 1976
- 26) Dahlhaus, C., Wasserversorgung, B.G.Teulner-Verlags-gesellschaft, Stuttgart 1954
- 27) Bernhart, L., J.Zötl u. H.Zojer, H.Otto, Einführung Hydro-geologie, Klimatologie, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 30, Landesbaudirektion, Graz, 1975
- 28) Bernhart, L., P.Beck-Mannagetta, A.Alker, Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 2. Teil, Geologie, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 31, Graz, 1975
- 29) Feßler, H., Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 3. Teil, Die Grundwasserführung im Tale der Laßnitz, Sulm und Saggau zwischen Grundgebirge und Leibnitzerfeld, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 40, Landesbaudirektion, Graz, 1978
- 30) Zetinigg, H., Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 4. Teil, Grundwassererschließungen im Tal der Laßnitz, Sulm und Saggau zwischen Grundgebirge und Leibnitzerfeld, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 41, Landesbaudirektion, Graz, 1978
- 31) M.Eisenhut, J.Novak u. H.Zojer, H.Krainer u. H.Ertl, H.Zetinigg, Die Grundwasserverhältnisse im Kainachtal (St.Johann o.H. - Weitendorf), Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 43, Landesbaudirektion, Graz, 1979
- 32) Bernhart, L.u.a., Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 5. Teil, Ökologie, Morphologie, Quellaufnahmen, Abfluß, Auswertung, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 57, Landesbaudirektion, Graz, 1981

Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung
des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung
Landesbaudirektion

Verzeichnis der bisher erschienenen
Bände:

Band 1	Vortragsreihe Abfallbeseitigung 18. April 1964, Neuauflage 1968, 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. Kallach, F. Schönbeck, H. Mocsbrugger, 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. Schtheimer, A. Kern, H. Raswer- schegg, J. Wotschke, J. Brodbeck, R. Spindler, K. Stundl, W. Tronko, 1966	S 112,--
Band 7	Seismische Untersuchungen im Grund- wasserfeld 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. Corbach, H. Egger, H. Hoffmann, K. Freisitzer, W. Tronko, H. Bullmann, I. E. Hclub, 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.Nce, 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 A.Wasle	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 Zellstofffabriken 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.F.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 Wässer von L.Bernhart, H.Niederl, J.Fuchs, H.Schlatte und H.Salinger, 1973	S 150,--
Band 26	Die artesischen Brunnen der Süd-Weststeiermark 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 Abblaugeverwertungsanlagen von L.Bernhart, D.Radner u. 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 u. H.Zejer, H.Ottc, 1975	S 120,--
Band 31	Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 2. Teil, Geologie, von L.Bernhart, P.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 Schrägen und Brunnen in der Oststeiermark von H.Janschek, I.Küpper, H.Polesny, H.Zetinigg, 1975	S 150,--
Band 34	Das Grundwasservorkommen im Murtal bei St.Stefan c. L. und Kraubath von I.Arbeiter, H.Ertl, P.Hacker, H.Janschek, H.Krainer, J.Ncvak, D.Rank, F.Weber, H.Zetinigg, 1976	S 200,--

Band 35	Wasserversorgung 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 Südcststeiermark von L.Bernhart, 1978	S 140,--
Band 38	Zentralwasserversorgung für die Südcststeiermark, Entwicklung eines Konzeptes von L.Bernhart, 1978	S 200,--
Band 39	Grundwasseruntersuchungen im "Unteren Murtal" von E.Fabiani, H.Krainer und H.Ertl, W.Wessiak, 1978	S 250,--
Band 40	Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 3. Teil. Die Grundwasserführung im Tale der Lafnitz, Sulm und Saggau zwischen Grundgebirge und Leibnitzerfeld von H.Fessler, 1978	S 80,--
Band 41	Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 4. Teil. Grundwassererschließungen im Tal der Lafnitz, Sulm und Saggau zwischen Grundgebirge und Leibnitzerfeld von H.Zetinigg, 1978	S 100,--
Band 42	Zur Geologie im Raum Eisenerz-Radmer und zu ihrem Einfluß auf die Hydrochemie der dortigen Grundwässer von U.Mager, 1979	S 120,--
Band 43	Die Grundwasserverhältnisse im Kainachtal (St.Johann c.H. - Weitendorf) von M.Eisenhut, J.Novak u.J.Zojer, H.Krainer u. H.Ertl, H.Zetinigg, 1979	S 150,--
Band 44	Grund- und Karstwasseruntersuchungen im Hochschwabgebiet, Teil I. Naturräumliche Grundlagen Geologie - Morphologie - Klimatologie von E.Fabiani, V.Weißensteiner, H.Wakcnigg, 1980	S 180,--
Band 45	Grund- und Karstwasseruntersuchungen im Hochschwabgebiet, Teil II. Die Untersuchungen Geschichte - Durchführung - Methodik von E.Fabiani, 1980	S 80,--

Band 46	Grund- und Karstwasseruntersuchungen im Hochschwabgebiet, Teil III. Geophysik - Isotopenuntersuchungen - Hydrochemie von Ch.Schmid, J.Zcjer, H.Krainer u. H.Ertl, R.Ott, 1980	S 200,--
Band 47	Grund- und Karstwasseruntersuchungen im Hochschwabgebiet, Teil IV. Die Untersuchungen im Tragößtal von E.Fabiani, 1980	S 200,--
Band 48	Grund- und Karstwasseruntersuchungen im Hochschwabgebiet, Teil V. Untersuchungen in den südlichen Hochschwabtälern (Ilgenertal bis Seegraben) von E.Fabiani, 1980	S 180,--
Band 49	Untersuchung über die Möglichkeit zur Entnahme von Grundwasser im südlichen Hochschwabgebiet und deren Bewirtschaftung von Ch.Meidl, J.Ncvak, W.Wessiak, 1980	S 150,--
Band 50	Konzept der Zentralwasserversorgung Hochschwab-Süd von L.Bernhart, 1980	S 200,--
Band 51	Regionale Abwasseranlagen in der Steiermark, Bemühungen und Ergebnisse, von L.Bernhart, P.Bilek, E.Kauderer, H.Senekowitsch, O.Thaller, 1980	S 300,--
Band 52	Grundwasseruntersuchungen im Murtal zwischen Knittelfeld und Zeltweg von I.Arbeiter, H.Krainer u. H.Ertl, H.Zetinigg, 1980	S 100,--
Band 53	Grundwasseruntersuchungen im unteren Saggautal von I.Arbeiter, H.Krainer, H.Zetinigg, 1980	S 100,--
Band 54	10 Jahre Wasserverband Hochschwab-Süd von L.Bernhart, W.Küssel, J.Ncvak, R.Ott, F.Schönbeck, 1981	S 120,--
Band 55	Die Auswirkungen des Kraftwerksbaues von Obervogau auf das Grundwasser von H.Fessler, 1981	S 200,--
Band 56	Festveranstaltung 10 Jahre Wasserverband Hochschwab-Süd 1971-1981 von L.Bernhart, R.Burgstaller, M.Ruprecht, H.Sölkner, G.Bujatti, E.Wurzer, A.Zdarsky, J.Krainer, V.Ahrer, 1981	S 100,--

- Band 57 Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Südweststeiermark, L.Bernhart, E.Hübl, E.Schubert, E.Fabiani, H.Zetinigg, H.Zojer, E.P.Nemecek u. E.P.Kauch, 1981 S 200,--
- Band 58 Wasserbedarf der Südweststeiermark, L.Bernhart, Graz, 1982 S 200,--