

DIANE 10
Klein-Wasserkraftwerke

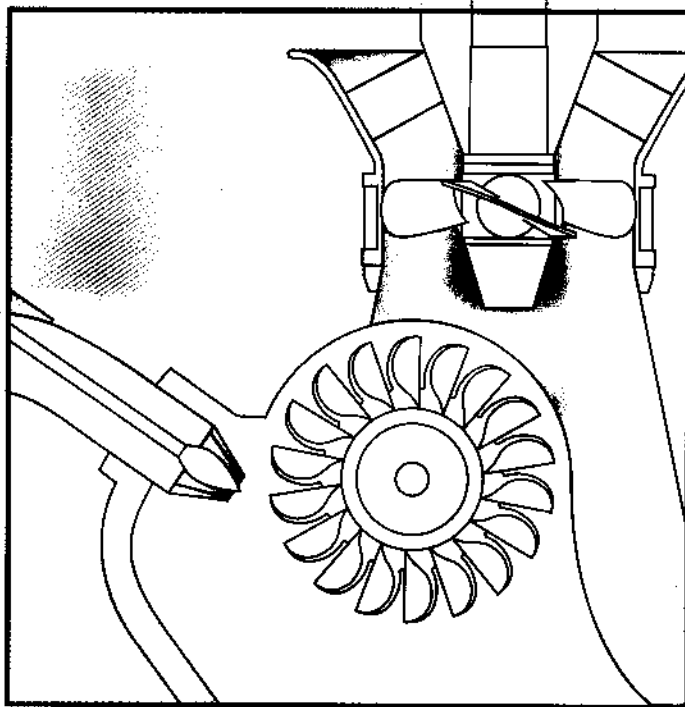
4

Elektrizität aus Trinkwasser- Systemen

*Inventar und Potentialerhebung
Trinkwasser-Kraftwerke in der Schweiz*

L'eau potable Génératrice d'électricité

*Inventaire et étude du potentiel des usines électriques
sur l'alimentation en eau potable en Suisse*



2000

**Das Aktionsprogramm Energie 2000: unsere Energiepolitik
für eine nachhaltige Entwicklung**

Elektrizität aus Trinkwasser-Systemen

Inventar und Potentialerhebung Trinkwasser-Kraftwerke in der Schweiz

L'eau potable Génératrice d'électricité

*Inventaire et étude du potentiel des usines électriques sur
l'alimentation en eau potable en Suisse*

Autor: M. Hintermann, Hydro Solar AG, 4435 Niederdorf

1994/Bestellnr. EDMZ 805.752 d+f

**Projektleitung DIANE Klein-Wasserkraftwerke
Hanspeter Leutwiler
c/o ITECO, Postfach 160
8910 Affoltern am Albis
Tel. 01 761 17 45**

Impressum

Herausgeber: Bundesamt für Energiewirtschaft, Bern
unter Mitarbeit des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, Bern
und des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern

Autor: M. Hintermann, Hydro-Solar AG, 4435 Niederdorf

Projektleitung: HP. Leutwiler, Projektleiter DIANE 10 Klein-Wasserkraftwerke
c/o ITECO AG, Affoltern a. A.

Produzent: F. Brühlmann, Presse- und PR-Beratung, Zürich

Buchgestaltung: W. Fuchs, c/o SKAT, St. Gallen

Titelblatt: F. Hartmann, St. Gallen

Copyright: © Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW), 3003 Bern,
März 1994

Bezugsquellen: Eidg. Drucksachen und Materialzentrale, 3000 Bern
(Bestellnr.: 805.752 d+f)

SKAT, Fachstelle der Schweizerischen Entwicklungszusammenarbeit
für Technologie-Management, Vadianstrasse 42, 9000 St. Gallen

INFOENERGIE, Kindergartenstrasse 1
Postfach 310, 5200 Brugg

Information:

Wer Auskunft über Förderungsmassnahmen von Kleinwasserkraftwerken und andere Informationen sucht, wende sich an:

INFOENERGIE - die öffentliche Energieberatung

INFOENERGIE ist eine gemeinsame Dienstleistung von Bund, Kantonen und Gemeinden. Zweck der Organisation ist einerseits die fachliche Unterstützung kantonomer Energiefachstellen, andererseits der Auf- und Ausbau eines landesweiten Netzes von Energieberatungsstellen. Die Zielsetzungen aller INFOENERGIE-Organen - den sogenannten Energieberatungszentralen (EBZ) und den Energieberatungsstellen (EBS) - orientieren sich einheitlich am Aktionsprogramm Energie 2000.

INFOENERGIE umfasst 3 EBZ und rund 75 EBS:

Die 3 Beratungszentralen organisieren zielgruppenspezifische Beratungs- und Weiterbildungsaktionen, vermitteln kompetente Referenten und liefern aktuelles Informationsmaterial für Fachleute und interessierte Laien. Die 75 Beratungsstellen gewährleisten eine produktneutrale, weitgehend kostenlose Energieberatung für die Bevölkerung.

Adressverzeichnisse, Angebotslisten und weitere Auskünfte erhalten Sie bei:

INFOENERGIE Mittelland
Kindergartenstrasse 1
Postfach 310
5200 Brugg
Tel 056 / 41 60 80, Fax 056 / 41 20 15

INFOENERGIE Nordostschweiz
c/o FAT
8356 Tänikon
Tel. 052 / 62 34 85, Fax 052 / 62 34 89

INFOENERGIA Ticino
Centrale di consulenza
sezione protezione
aria e acqua
6500 Bellinzona
Tel. 092 / 24 37 40, Fax 092 / 24 37 36

INHALTSVERZEICHNIS
TABLE DES MATIERES

1. EINLEITUNG	1
2. GRUNDLAGEN DATENERFASSUNG	3
2.1 Verwendete Unterlagen	
2.2 Umfang und Ergebnis der Datenerfassung	
2.3 Generelle Beurteilung der Qualität der erfassten Daten	
3. INVENTARISIERUNG, BESTIMMUNG DES ENERGIEPOTENTIALS	7
3.1 Allgemeines	11
3.2 Gesamtschweizerische Übersicht Inventar und Energiepotential	13
3.3 Inventar und Energiepotential der einzelnen Kantone	17
- Kanton Zürich	19
- Kanton Bern	21
- Kanton Luzern	23
- Kanton Uri	25
- Kanton Schwyz	27
- Kanton Obwalden	29
- Kanton Nidwalden	31
- Kanton Glarus	33
- Kanton Zug	35
- Canton de Fribourg	36
- Kantone Appenzell A.R., Appenzell I.R.	47
- Kanton St. Gallen	51
- Kanton Graubünden	53
- Kanton Tessin	57
- Canton de Vaud	
- Kanton Wallis	
- Canton du Jura	
4. ABSCHÄTZUNG DER INVESTITIONSKOSTEN, ENERGIEGESTEHUNGSPREISE	61
4.1 Allgemeines	
4.2 Investitionskosten / Energiegestehungspreise	
4.3 Auswirkungen der Empfehlung EVED über Mindestrückliefertarife	
5. SCHLUSSFOLGERUNGEN	67
6. PUBLIKATIONSLISTE DIANE KLEIN-WASSERKRAFTWERKE	68

1. INTRODUCTION	1
2. BASES DE RECENSEMENT DES DONNEES	3
2.1 Documents utilisés	
2.2 Ampleur et résultat du recensement des données	
2.3 Appréciation générale de la qualité des données recensées	
3. INVENTAIRE, DETERMINATION DU POTENTIEL ENERGETIQUE	7
3.1 Généralités	
3.2 Aperçu, pour l'ensemble de la Suisse, de l'inventaire et du potentiel énergétique	
3.3 Inventaire et potentiel énergétique des divers cantons	
4. EVALUATION DES FRAIS D'INVESTISSEMENT, PRIX DE REVIENT DE L'ENERGIE	61
4.1 Généralités	
4.2 Frais d'investissement / Prix de revient de l'énergie	
4.3 Répercussions de la recommandation du DFTCE concernant la rétribution aux producteurs individuels	
5. CONCLUSIONS	67
6. LISTE DES PUBLICATIONS DIANE PETITES CENTRALES HYDRAULIQUES	68

Informations:

Pour des renseignements ultérieurs, surtout ceux concernant les mesures de promotion de petites centrales hydrauliques, vous voudrez bien vous adresser à:

INFOENERGIE - un service public d'information énergétique

INFOENERGIE est une prestation de service commune à la Confédération, aux cantons et aux communes. Le but d'une telle organisation est d'une part d'assurer le soutien technique des services cantonaux d'information énergétique et, d'autre part, de mettre sur pied et de développer un réseau de services d'information analogues sur l'ensemble du territoire national. Les objectifs de tous les organes INFOENERGIE à savoir les centrales d'information énergétique et les services d'information énergétique - suivent de manière unitaire le programme d'action Energie 2000.

INFOENERGIE comprend 3 centrales et 75 services d'informations énergétique. Les 3 centrales d'information énergétique organisent des campagnes consultatives et de perfectionnement spécifiques à des groupes cibles, mettent à disposition les conférenciers compétents et fournissent un matériel d'information de toute actualité pour les spécialistes et les amateurs intéressés. Les 75 services d'information énergétique assurent à la population un service consultatif gratuit et indépendant quant aux produits.

Pour obtenir les listes d'adresses, les listes d'offres et d'autres renseignements encore, s'adresser à:

INFOENERGIE

Centre de conseil
Tivoli 16
2003 Neuchâtel
Tel. 038 / 39 47 26
Fax 038 / 39 60 60

Raymond Chenal
Fondation MHyLab
c/o CVE
1354 Montcherand
Tel. 029 / 41 11 51
Fax 029 / 41 13 52

INFOENERGIA Ticino

Centrale di consulenza
sezione protezione aria et aqua
6500 Bellinzona
Tel. 092 / 24 37 40
Fax 092 / 24 37 36

1. EINLEITUNG

1. INTRODUCTION

Trinkwasser, hoch oben in den Bergen gefasst und zu Tal in die Verteilnetze geleitet, entwickelt auf seinem Weg Wasserkraft, die bislang in den meisten Fällen durch entsprechende Massnahmen 'vernichtet' werden musste. Diese Wasserkraft lässt sich jedoch zur Erzeugung von Strom nutzen. Die Idee, Anlagen der Wasserversorgung gleichzeitig zur Stromproduktion zu nutzen, ist nicht neu. Erste kombinierte Anlagen entstanden bereits vor mehr als 50 Jahren. Dass beim Bau von Wasserversorgungen nicht mehr solche Anlagen installiert wurden, hängt in erster Linie mit der bislang ungenügenden Wirtschaftlichkeit zusammen. Die Ausgangslage, wie sie sich vor 20 bis 30 Jahren präsentierte, ist mit der heutigen Situation bezüglich der Solarenergie durchaus vergleichbar.

Voruntersuchungen im Jahre 1991 haben aufgezeigt, dass das in Wasserversorgungen zur Stromproduktion nutzbare Energiepotential deutlich grösser ist, als bislang angenommen wurde. Die bisherigen Annahmen stützten sich dabei auf eine Untersuchung aus dem Jahr 1987 ab, welche im Auftrag der Expertengruppe Energieszenarien erstellt wurde.

Mit Unterstützung des Bundesamtes für Energiewirtschaft wurde im Frühjahr 1992 eine umfassende Erhebung unter den Gemeinden der Schweiz durchgeführt. Ziel dieser Erhebung war es, genauere Angaben über das in Wasserversorgungen vorhandene, technisch nutzbare Energiepotential zu erhalten. Im Herbst 1992 entschloss sich das Bundesamt für Energiewirtschaft im Rahmen des DIANE-Programmes, eine detaillierte Auswertung der eingegangenen Erhebungsbögen unter Einbezug weiterer Grundlagen durchzuführen.

Der vorliegende Bericht beinhaltet eine umfassende Inventar- und Potentialerhebung möglicher Trinkwasser-Kraftwerke in der Schweiz mit einer installierbaren Leistung

L'eau potable captée en haut des montagnes et amenée dans les réseaux de distribution des vallées, développe sur son parcours une force qui jusqu'à présent, dans la plupart des cas, a dû être "éliminée" par des mesures appropriées. Pourtant, cette énergie hydraulique pourrait être utilisée dans la production de courant électrique. L'idée d'utiliser des installations d'alimentation en eau servant en même temps à la production de courant, n'est pas nouvelle. Les premières installations combinées sont apparues il y a déjà plus de 50 ans. Le fait que de telles installations n'aient plus été réalisées lors de la construction d'adductions d'eau s'explique principalement par leur rendement jusqu'à présent insuffisant. La situation telle qu'elle se présentait il y a 20 à 30 ans, est tout à fait comparable à la situation actuelle concernant l'énergie solaire.

En 1991, des recherches préalables ont démontré que le potentiel énergétique utilisable dans les adductions d'eau, pour la production de courant électrique, est nettement supérieur à ce qui avait jusqu'à présent été escompté. Les suppositions étaient fondées sur une étude remontant à l'année 1987, établies pour le compte du groupe d'experts s'occupant des scénarios en rapport avec l'énergie.

Avec le soutien de l'Office Fédérale de l'Energie, un vaste sondage a été réalisé dans les communes suisses, au printemps de l'année 1992. Cette analyse avait pour but de fournir des indications plus détaillées sur le potentiel énergétique techniquement utilisable dans des adductions d'eau. En automne 1992, l'Office Fédérale de l'Energie a décidé, dans le cadre du projet DIANE, de procéder à une interprétation des résultats d'enquête, en tenant compte de tout autre renseignement disponible.

Le présent rapport comporte un inventaire et une étude, à l'échelon communal et cantonal, des possibilités d'adjoindre, aux réseaux d'adductions d'eau potable en Suisse, des

von grösser als 10 kW, unterteilt nach Kantonen und Gemeinden. Er gibt einen Überblick über bestehende Anlagen sowie über das zusätzlich technisch-ökonomisch nutzbare Energiepotential. Angaben über den Realisierungszeitraum werden keine gemacht, da ein Grossteil der aufgeführten Anlagen nur im Zusammenhang mit einer umfassenden Sanierung der jeweiligen Wasserversorgung in Frage kommen. Dem Bericht können auch Angaben über die geschätzten Investitionskosten zur Nutzbarmachung dieser Energiequelle entnommen werden.

Ebenfalls nicht enthalten ist das Potential von Anlagen, welche, direkt im Verteilnetz der jeweiligen Wasserversorgung installiert, den Reservoirüberlauf zur Stromerzeugung nutzen.

Der Bericht richtet sich in erster Linie an kantonale Behörden sowie Gemeinden. Durch gezielte Bildungs- und Informationsarbeit sollen jedoch Impulse zur Erschliessung dieser umweltfreundlichen Energiequelle an weitere Bevölkerungskreise und interessierte Gruppierungen ausgesandt werden.

Der Bericht wurde in den Monaten April bis Mai 1993 den kantonalen Fachstellen, welche sich mit der Wasserkraftnutzung befassen, zur Vermehrlassung unterbreitet. Die eingegangenen Stellungnahmen wurden, soweit für die vorliegende Arbeit von Bedeutung, eingearbeitet. Im weiteren wurden in jüngster Vergangenheit erstellte oder im Projektstadium befindende Trinkwasserkraftwerke zusätzlich erfasst. Der Bericht ist somit per 1. September 1993 aktualisiert.

centrales électriques d'une puissance supérieure à 10 kW. Il donne un aperçu des installations existantes ainsi que du potentiel énergétique qui pourrait être exploité tant sur les plans technique qu'économique. Le délai de réalisation n'est pas indiqué, car une grande partie des installations mentionnées n'entreront en ligne de compte qu'après remise en état de l'adduction d'eau. Le rapport contient également une estimation des frais d'investissement pour l'utilisation de cette source d'énergie.

Le rapport ne contient pas de renseignements sur le potentiel des centrales installées directement sur les réseaux de distribution d'eau et exploitant le trop-plein du réservoir pour la production d'énergie.

Le rapport s'adresse avant tout aux autorités cantonales et aux communes. Cependant, grâce à un travail ciblé sur l'instruction et l'information, l'élan devrait être communiqué à d'autres cercles de la population et à des groupements intéressés, en vue d'exploiter cette source d'énergie favorable à l'environnement.

En avril et mai 1993, le rapport a été soumis pour consultation aux organes cantonaux qui s'occupent de l'utilisation de la force hydraulique. Il tient compte des prises de position dans la mesure où elles sont significatives pour le présent travail. En outre, ont été recensées les centrales électriques sur les adductions d'eau potable réalisées récemment ou en projet. Le rapport été actualisé de cette manière au 1er septembre 1993.

2. GRUNDLAGEN DATENERFASSUNG

2. BASES DE RECENSEMENT DES DONNEES

Verwendete Unterlagen

Zur Inventar- und Potentialerhebung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

Les documents suivants étaient disponibles pour l'inventaire et l'étude du potentiel:

Documents utilisés

a) Umfrage Bundesamt für Energiewirtschaft vom März 1992 unter den Gemeinden der Schweiz zur Erhebung des Energiepotentials in Wasserversorgungen (Formular siehe Beilage).

a) Questionnaire de l'Office Fédérale de l'Energie de mars 1992, envoyé aux communes suisses, pour recenser le potentiel énergétique des adductions d'eau (formulaire, voir annexe).

b) Wasserversorgungsatlas der Schweiz, soweit durch die Kantone bereits erstellt, sowie die Wasserversorgungskarten des Kantons Graubünden.

b) Atlas des adductions d'eau en Suisse, dans la mesure où ceux-ci ont déjà été établis par les cantons, ainsi que les cartes des adductions d'eau du canton des Grisons.

Die mittels dieser beiden Hauptgrundlagen erfassten Regionen können der Übersichtskarte auf der folgenden Seite entnommen werden. Die Inventarisierung erstreckte sich dabei hauptsächlich auf die Alpenregionen sowie die Alpenrandgebiete. In der Erhebung nicht berücksichtigt sind deshalb die Kantone BS, BL, AG, SH, TG, SO und NE. Diese Kantone liegen grösstenteils im Mittelland oder in den nördlichen Randgebieten des Juras und weisen aufgrund der deutlich geringeren Quellschüttungen und fehlenden Höhendifferenzen kein technisch nutzbares Potential auf (Anlagen grösser als 10 kW).

Les régions recensées au moyen de ces deux bases figurent sur la carte synoptique à la page suivante. L'inventariage s'applique essentiellement aux régions alpines, ainsi qu'aux régions limitrophes. Les cantons de BS, BL, AG, SH, TG, SO et NE ne sont par conséquent pas pris en considération dans l'étude. En effet, ces cantons se trouvent, pour la plupart, sur le plateau ou dans les régions limitrophes au nord du Jura; en raison des débits de source nettement plus faibles et faute de différences d'altitude, ils ne présentent aucun potentiel techniquement utilisable (c'est-à-dire installations dépassant 10 kW).

Im weiteren wurden folgende Unterlagen ergänzend verwendet:

Les documents et renseignements suivants ont été utilisés en complément:

c) Erhebung Bourquin, Mai 1987

c) Enquête Bourquin, mai 1987

d) Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz

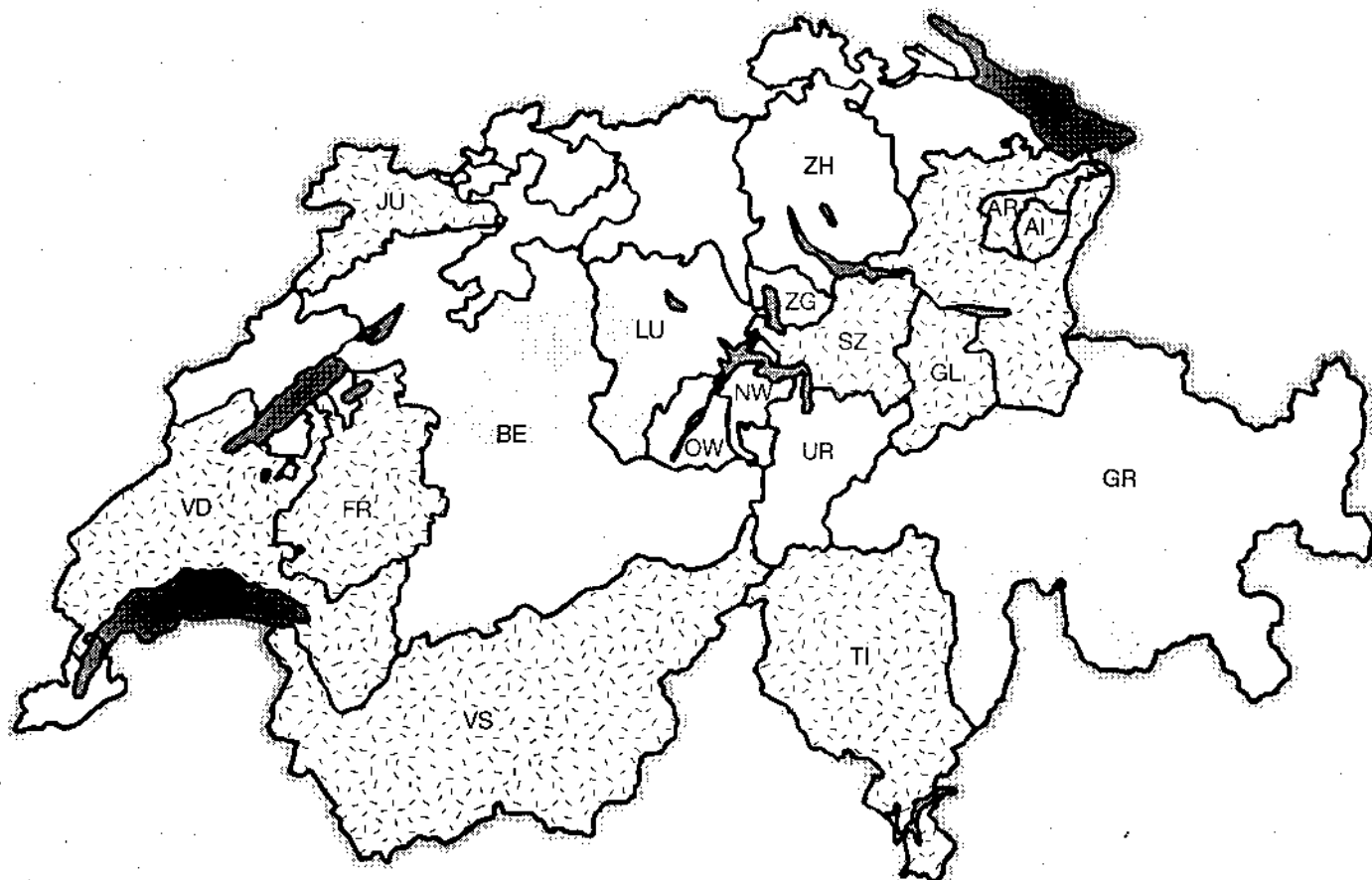
d) Statistiques des centrales hydrauliques suisses

e) per Ende 1992 beim BEW eingereichte Subventionsgesuche bezüglich der Nutzung des Energiepotentials in Wasserversorgungen

e) Demandes de subvention adressées à l'OFEN fin 1992, concernant l'usage du potentiel énergétique dans des adductions d'eau

f) telefonische Abklärungen bei den kantonalen Energiefachstellen betreffend bestehende Anlagen sowie vorhandene Projekte.

f) Mises au point par téléphone, avec les organes cantonaux s'occupant des questions d'énergie, en ce qui concerne les installations ainsi que les projets existants.



Legende / légende



Grundlage: Wasserversorgungsaltnas; Erhebung Gemeinden / Base: atlas des adductions d'eau, enquête des communes



Grundlage: Erhebung Gemeinden / Base: enquête des communes



Nicht erfasst / Non recensé

Umfang und Ergebnis der Datenerfassung

Aus der folgenden Tabelle sind Umfang und
Ergebnis der Datenerfassung ersichtlich.

Les résultats du recensement des données
figurent dans le tableau suivant.

Ampleur et résultats du recensement des données

Kanton	Anzahl Gemeinden	Total Antworten auf Umfrage	Datenerfassung über Wasserver- sorgungsatlas Diverse	Total erfasste Gemeinden	
				Anzahl	%-Anteil
ZH	171	63	171	171	100 %
BE	412	158	412	412	100 %
LU	107	39	107	107	100 %
UR	20	4	20	20	100 %
SZ	30	9	2	11	37 %
OW	7	3	7	7	100 %
NW	11	6	11	11	100 %
GL	29	7	7	14	48 %
ZG	11	7	11	11	100 %
FR	260	77	0	77	30 %
AR	20	7	0	7	35 %
AI	6	1	0	1	17 %
SG	90	38	6	42	47 %
GR	213	50	213	213	100 %
TI	247	70	7	77	31 %
VD	385	125	6	131	34 %
VS	163	34	7	41	25 %
JU	82	21	0	21	26 %
Total Schweiz	2264	719	985	1374	61 %

Die Zusammenstellung zeigt, dass im Erhebungsgebiet rund 60 % aller Gemeinden erfasst wurden. Bedingt durch das Fehlen eines Wasserversorgungsatlases liegt der Erhebungsanteil in den bezüglich Potential interessanten Kantonen VS und TI jedoch deutlich unter dem Landesdurchschnitt.

Le relevé montre qu'environ 60 % des communes de la région analysée ont été recensées. Faute d'un atlas des adductions d'eau, la quote-part recensée dans les cantons du VS et du TI - intéressants sur le plan du potentiel - est toutefois nettement inférieure à la moyenne nationale.

**Generelle
Beurteilung der
Qualität der
erfassten Daten**

**Appréciation
générale de la
qualité des
données recensées**

Die Inventar- und Potentialerhebung der im geographischen Raum

Bern -> Innerschweiz -> Graubünden

liegenden Wasserversorgungsanlagen konnte praktisch vollständig erfasst werden. Weitergehende Abklärungen führten zu keiner wesentlichen Veränderung des erfassten Energiepotentials. Die Wasserversorgungsanlagen der Mittellandkantone weisen zudem die Charakteristik auf, dass sie sich mehrheitlich auf Grundwasservorkommen abstützen und die gefassten Quellen eine geringe Ergiebigkeit aufweisen sowie praktisch über kein überschüssiges Gefälle verfügen.

Wie der Tabelle auf Seite 10 entnommen werden kann, tragen die Südkantone Tessin und Wallis rund einen Drittel zum gesamtschweizerisch ermittelten Potential bei. Die Erfassungsquote liegt jedoch in diesen beiden Kantonen bei 31 % resp. 25 %. Es darf somit angenommen werden, dass das effektiv vorhandene Energiepotential in diesen beiden Kantonen deutlich grösser ausfällt, als es erfasst werden konnte. Approximativ kann von einer Verdoppelung des nutzbaren Energiepotentials ausgegangen werden.

Die Datenerfassung beschränkt sich im weiteren auf Wasserversorgungen mit einem technisch nutzbaren Potential von mehr als 10 kW.

L'inventaire et l'analyse du potentiel des installations d'adduction d'eau se trouvant dans l'axe

Berne -> Suisse centrale -> Grisons

sont quasi complets. Des mises au point plus détaillées n'ont donné lieu à aucune modification significative du potentiel énergétique recensé. En outre, les installations d'adduction d'eau des cantons du Plateau ont la particularité de se baser essentiellement sur la présence d'eau souterraine: les sources captées possèdent un débit moindre tout en ayant pratiquement aucune déclivité.

Comme le tableau à la page 10 l'indique, les cantons au sud, c'est-à-dire le Tessin et le Valais, représentent près d'un tiers du potentiel global suisse. Or, la quote-part ayant pu être recensée se situe aux alentours de 31 % resp. 25 %. On peut ainsi partir du principe que le potentiel énergétique effectivement disponible dans ces deux cantons est sensiblement plus grand que celui ayant pu être recensé. On peut donc admettre approximativement un doublement du potentiel énergétique utilisable.

Le recensement des données se limite aux adductions d'eau ayant un potentiel techniquement utilisable de plus de 10 kW.

3. INVENTARISIERUNG, BESTIMMUNG DES ENERGIEPOTENTIALES 3. INVENTAIRE, DETERMINATION DU POTENTIEL ENERGETIQUE

Allgemeines Généralités

Auf den folgenden Seiten ist das ermittelte Energiepotential, einerseits als gesamtschweizerische Übersicht, andererseits nach Kantonen geordnet, aufgeführt. Den nachfolgenden Kantonsblättern können Detailangaben zu den einzelnen Anlagen entnommen werden.

Gesamtschweizerische Übersicht Inventar und Energiepotential

Aperçu pour l'ensemble de la Suisse, de l'inventaire et du potentiel énergétique

Wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich ist, beträgt die gesamtschweizerisch in Wasserversorgungsanlagen installierbare Leistung rund 31'000 kW. Davon werden derzeit etwa 30 % bereits genutzt. Durch eine konsequente Nutzung dieser Energielieferanten könnten gesamtschweizerisch rund 120 bis 180 Mio. kWh pro Jahr zusätzlichen Stroms produziert werden. Dies entspricht rund 0.4 % bis 0.6 % der landesweiten Stromproduktion aus Wasserkraft.

Rund 70 % der Anlagen haben eine Grösse von unter 50 kW installierbarer Leistung. Die vereinzelt möglichen Grossanlagen (ca. 15 % aller Anlagen) mit einer installierbaren Leistung von mehr als 100 kW tragen jedoch mehr als zur Hälfte zum möglichen Produktionszuwachs bei.

Le potentiel énergétique déterminé figure aux pages suivantes, pour l'ensemble de la Suisse d'une part, par canton d'autre part. En appendice, les feuilles des cantons comportent des indications détaillées concernant les diverses installations.

Comme le relevé suivant l'indique, la puissance disponible dans des installations d'adduction d'eau représente près de 31'000 kW pour l'ensemble de la Suisse. 30 % de cette puissance sont actuellement utilisés. Une utilisation conséquente de ce potentiel énergétique permettrait de produire, dans toute la Suisse, quelque 120 à 180 millions de kWh/année de courant additionnel. Ceci correspond à près de 0.4 à 0.6 % de la production nationale hydroélectrique.

Environ 70 % des installations ont une puissance disponible inférieure à 50 kW. Les quelques rares grandes installations (env. 15 % de toutes les installations), avec une puissance disponible supérieure à 100 kW, contribuent à plus de la moitié de l'augmentation de production réalisable.

Gesamtübersicht Vue d'ensemble

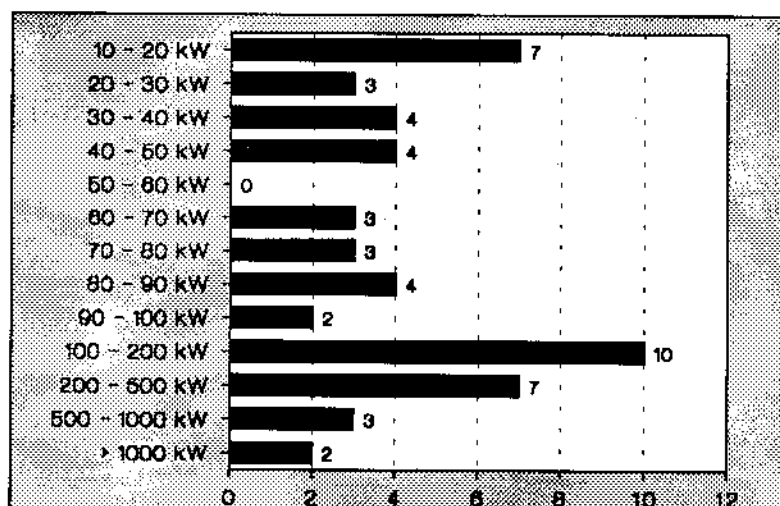
	Anzahl Anlagen <i>Nombre d'installations</i>	Installierte Gesamtleistung <i>Puissance totale installée</i>	Mittlere Jahresproduktion <i>Production annuelle moyenne</i>
Erfasstes Potential <i>Potentiel recensé</i>	381	31'111 kW	175.0 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung <i>Utilisation actuelle</i>	56	10'558 kW	53.1 Mio kWh/J.
mögliche zu- künftige Nutzung <i>Utilisation future possible</i>	325	20'553 kW	121.9 Mio kWh/J.

- (1) Durch zusätzliche Abklärungen in den Kantonen VS und TI bis 180 Mio. kWh/J. möglich.

Par des enquêtes supplémentaires dans les cantons du VS et du TI, jusqu'à 180 millions de kWh/année possibles.

Verteilung vorhandene Nutzung nach Anlagengrösse

Répartition de l'utilisation actuelle en fonction de la dimension des installations

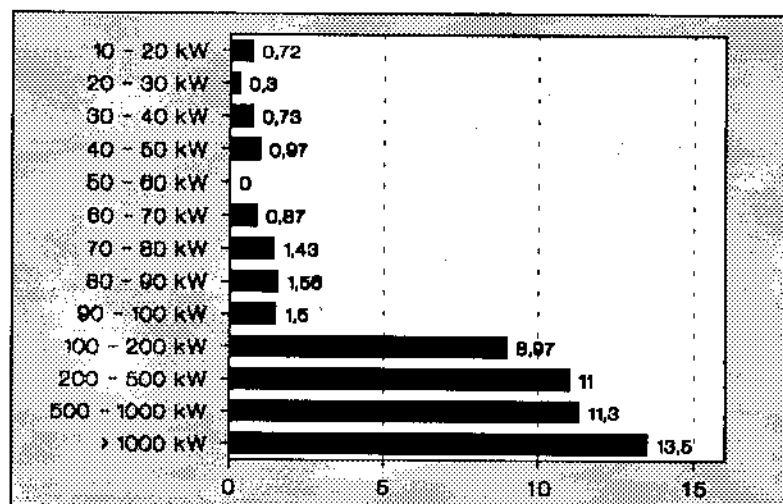


Anzahl Anlagen

Nombre
d'installations

Verteilung vorhandene Nutzung nach Jahresproduktion

Répartition de l'utilisation actuelle en fonction de la production annuelle

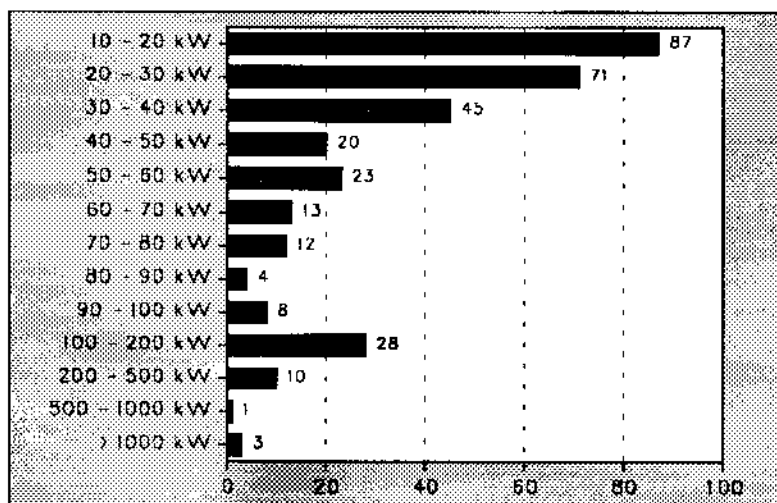


Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

Production
annuelle
d'énergie
[millions de
kWh]

*Verteilung mögliche
künftige Nutzung nach
Anlagengröße*

*Répartition de
l'utilisation future
possible en fonction
de la dimension des
installations*

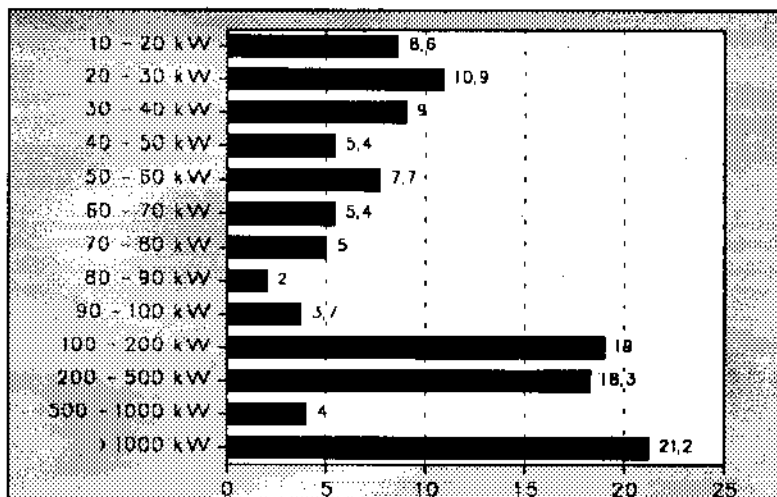


Anzahl Anlagen

**Nombre
d'installations**

*Verteilung mögliche
künftige Nutzung nach
Jahresproduktion*

*Répartition de
l'utilisation future
possible en fonction
de la production
annuelle*



**Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]**

**Production
annuelle
d'énergie
[millions de
kWh]**

f) **Zusammenstellung Inventar und Potentialerhebung nach Kantonen**
Relevé de l'inventaire et du potentiel énergétique par canton

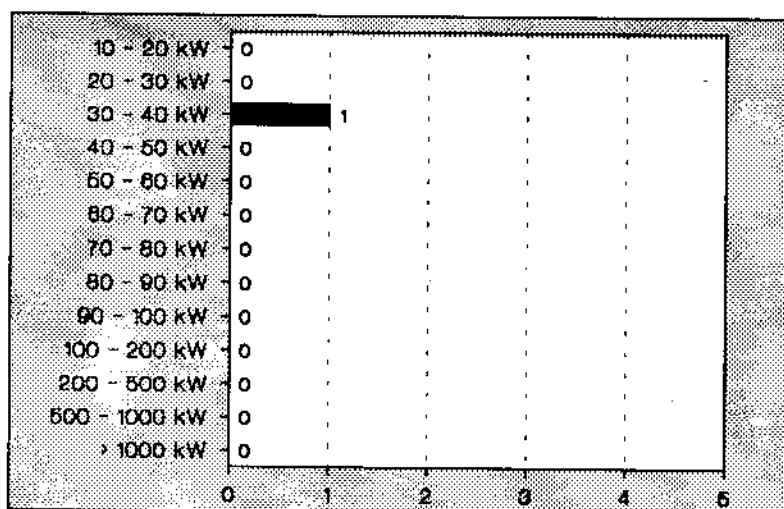
Kanton	Vorhandenes Energiepotential			genutztes Energiepotential			Zusätzlich nutzbares Energiepotential				Abschätzung nicht erfasstes Potential	
	Anzahl Anlagen	Leistung [kW]	Produktion [GWh/J.]	Anzahl Anlagen	Leistung [kW]	Produktion [GWh/J.]	Anzahl Anlagen	Leistung [kW]	Produktion [GWh/J.]	Anteil Schweiz	erfasste Gemeinden	durch zus. Aufwand erfasbar [GWh/J.]
ZH	1	37	0.2	0	0	0	1	37	0.2	0.2 %	100 %	0
BE	51	4069	23.3	5	991	4.6	46	3078	18.7	15.3 %	100 %	0
LU	7	415	2.5	0	0	0	7	415	2.5	2.1 %	100 %	0
UR	12	930	5.4	0	0	0	12	930	5.4	4.4 %	100 %	0
SZ	9	295	1.6	2	67	0.3	7	228	1.3	1.1 %	37 %	1.4
OW	12	1169	6.9	1	18	0.1	11	1151	6.8	5.6 %	100 %	0
NW	7	235	1.5	1	64	0.4	6	171	1.1	0.9 %	100 %	0
GL	11	845	5.1	4	597	3.6	7	248	1.5	1.2 %	48 %	0.9
ZG	2	60	0.4	1	21	0.2	1	39	0.2	0.2 %	100 %	0
FR	5	153	1.0	1	75	0.5	4	78	0.5	0.4 %	30 %	0.6
AR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %	35 %	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %	17 %	0
SG	14	3295	13.5	6	3005	11.9	8	290	1.6	1.3 %	47 %	0.9
GR	144	6856	41.4	20	1389	8.8	124	5467	32.6	26.7 %	100 %	0
TI	34	1824	11.1	0	0	0	34	1824	11.1	9.1 %	31 %	12.4
VD	16	2587	12.9	6	2001	9.3	10	586	3.6	3.0 %	34 %	2.0
VS	56	8341	48.2	9	2330	13.4	47	6011	34.8	28.5 %	25 %	45.5
JU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %	26 %	0
Total Schweiz	381	31111	175.0	56	10558	53.1	325	20553	121.9	100 %		63.7

**INVENTAR UND
ENERGIE-
POTENTIAL DER
EINZELNEN
KANTONE**

KANTON ZÜRICH

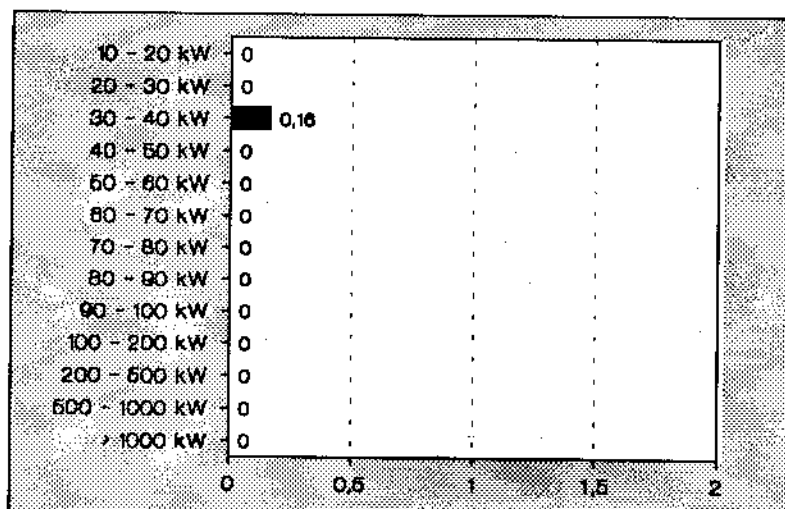
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	1	37 kW	0.2 Mio. kWh/J.
vorhandene Nutzung	0	0 kW	0 Mio kWh/J.
<i>mögliche zukünftige Nutzung</i>	<i>1</i>	<i>37 kW</i>	<i>0.2 Mio kWh/J.</i>

**Verteilung mögliche
künftige Nutzung nach
Anlagengrösse**



Anzahl Anlagen

**Verteilung mögliche
künftige Nutzung nach
Jahresproduktion**



Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

Potential nach Gemeinden

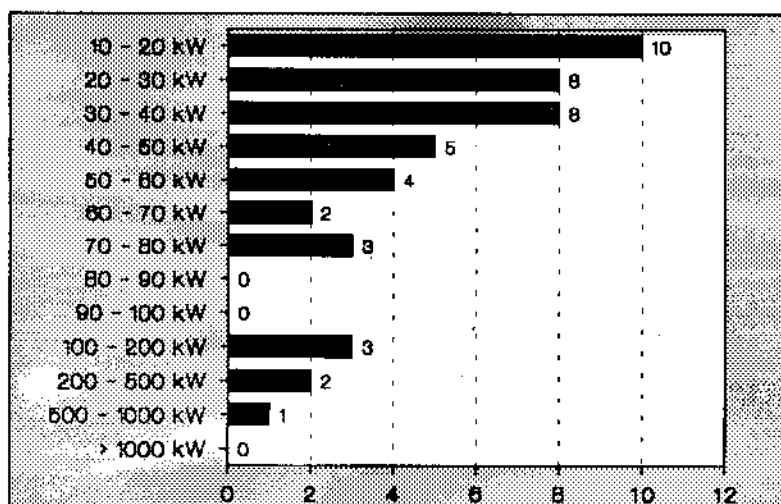
Gemeinde -Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Zürich QW Einsp. Entlisberg	8000	22	12'500 18'750		37.0	160'000	214'600	13
Total				0 0	37.0	160'000	214'600	13

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON BERN

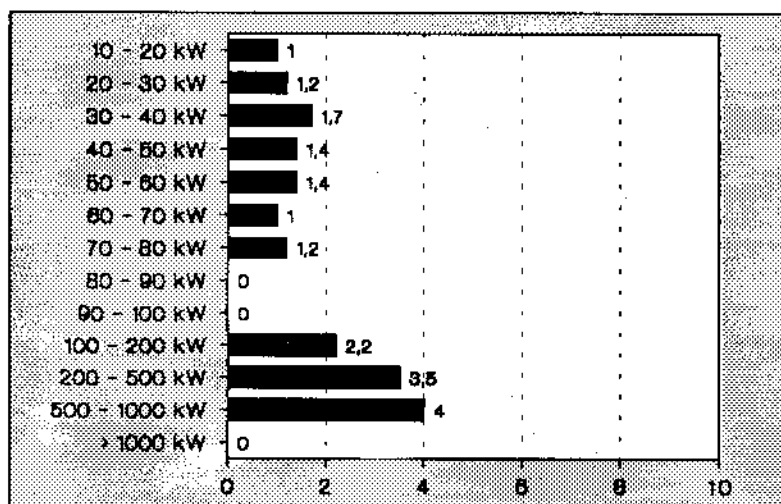
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	51	4'069 kW	23,3 Mio. kWh/J.
vorhandene Nutzung	5	991 kW	4.6 Mio kWh/J.
<i>mögliche zukünftige Nutzung</i>	<i>46</i>	<i>3'078 kW</i>	<i>18,7 kWh/J.</i>

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Jahresproduktion

Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min [l/min]	max [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Oberdiessbach Reckwil Kilchmatt	3515	172 182	510 240	950 950		19.0 20.1	128,132 110,508	152,281 157,106	12 14
Steffisburg Res. Schwand.	3612	122	500	1800		25.6	143,174	173,958	12
Oberstocken WV Blattenheid	3632	375	500	1500		75.0	480,000	315,000	7
Reutigen Plächli	3647	420	250	750		36.7	214,302	212,834	10
Oberhofen Res. Sackwald	3653	105	450	1000		12.2	77,684	134,550	17
Kandersteg	3718	150		4800		100.0	742,000	380,000	5
Erlenbach i.S.	3762	213	1500	1800		42.0	300,000	231,000	8
St. Stephan WVG Ried Res. Matten	3772	163 200	500 900	600 1000		11.4 23.3	91,487 193,892	136,717 163,091	15 8
Saanen Enge Buchbergli Abländschen	3792	43 231 152	4000 1200 400	6300 2000 2000	15.0 53,000	53.8 35.4	377,171 186,137	0 269,101 212,485	0 7 11
Interlaken Saxetental 1 Saxetental 2	3800	1420 720		13800 16800		360.0 750.0	2,000,000 4,000,000	1,080,000 2,250,000	5 6
Böningen	3806	288	150	1400		47.0	227,772	244,245	11
Brienz Stättenried Res. Ballenberg Axalp	3855	137 127 360	400 700 200	1300 4900 800		20.7 72.5 33.6	118,836 362,885 183,687	155,607 311,724 201,301	13 9 11
Brienzwiler Ramseren	3856	265	700	4900	150.0 700,000			0	0
Hofstetten Goigenquelle	3858	115	1100	4000		53.6	299,257	267,936	9
Meiringen Res. Reutiberg	3860	278	1200	3000	100.0 750,000			0	0
Schattenhalb	3860	219	1700	2500		63.8	469,321	287,011	6
Gadmen Lengenkehr Schaftefen	3863	301 390	450 200	2000 840		70.1 38.2	376,278 206,954	294,543 221,347	8 11

Gemeinde -Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz	Wassermengen		Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
		[m]	min [l/min]	max [l/min]					
Hasliberg Hohfluh, Böhli	6038	218	1500	2000		50.8	389,315	253,956	7
Schangnau Res. Hübeliweid	6197	176	500	1000		20.5	134,704	153,772	11
Leissigen Res. Gubi	3707	146	400	800		13.6	89,395	149,671	17
Reichenbach Kiental	3713	98	800	900		10.3	85,006	123,297	15
Frutigen Res. Fuchschr. Res. Haslialtm	3714	564	300	1600		105.1	546,776	399,471	7
		120	3000	5000		69.9	489,833	300,554	6
Därstetten Res. Schürbühl Res. Thermen	3763	196	1400	1600		36.5	300,023	211,888	7
		220	1400	1600		41.0	336,760	225,532	7
Gsteig bis Chlorung	3785	175	1000	1500		30.6	223,231	189,594	8
Lenk Wallbach	3775	250	900	900		26.2	229,609	175,614	8
Zweisimmen Res. Halte Res. Bl.burg 1 Res. Bl.burg 1	3770	180	410	630		13.2	95,517	132,104	14
		200	1000	2400		55.9	346,965	268,402	8
		130	1000	2000		30.3	198,995	187,788	9
Oberwil i.S. Res. Mülacher	3765	153	750	1100		19.6	144,424	149,005	10
Lauterbrunnen Res. Birrmattli	3822	541	2000	3500		220.6	1,518,227	772,033	5
Lauterbr./Mürren Res. SLL	3825	237	200	1200		33.1	169,299	198,785	12
Lauterbr./ Gimmelwald Res. Gimmelw.	3826	207	300	400		9.6	73,934	115,748	16
Thun Res. Brändlisber	3600	98	700	1000		11.4	85,006	136,997	16
Blumenstein WV Blattenheid	3638	575	1800	6000	646 2800,000			0	0
Münsingen Toppwald	3110	264	600	1400		43.1	269,408	236,808	9
Lyss Res. Niggidei	3250	68	800	2600		20.6	117,968	150,351	13

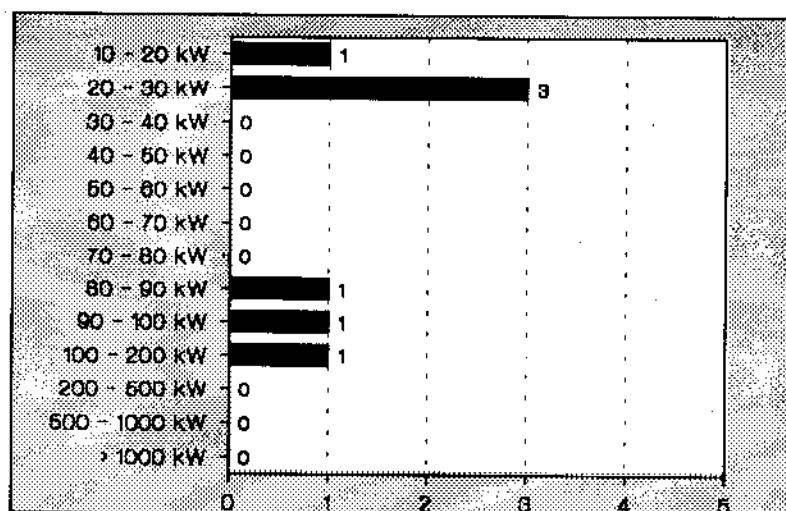
Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieproduk. [kWh]	Investitions- kosten [kW]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Grindelwald Res. Bodmi	3818	120	1400		19	100'000	165,000	17
Gutannen WV Grosswald	3864	310	400 800		28.9	189,810	187,788	10
Res. Wachtbühl 1		351	300 450		18.4	134,321	147,202	11
Res. Wachtbühl 2		1271	600 1500		47.4	290,379	246,244	8
Bern Schönau	3000			80 300,000			0	0
Total				9914,603,000	3,078	18,666,311	13,514,569	7

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON LUZERN

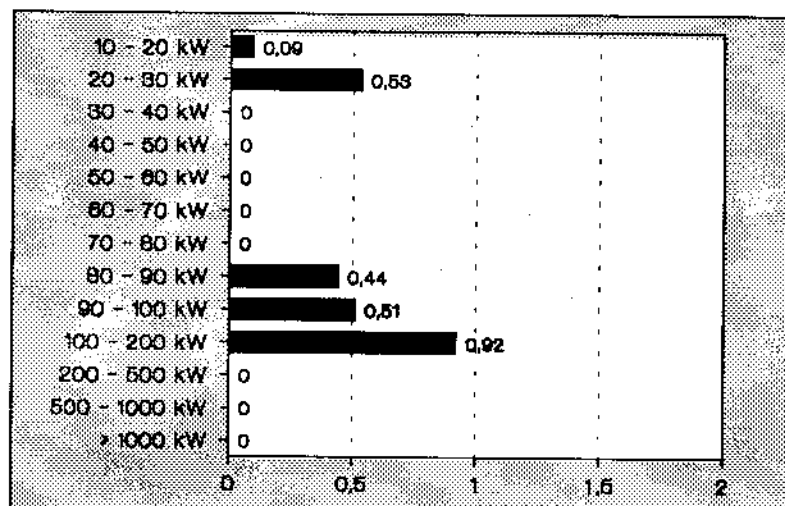
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	7	415 kW	2.5 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	0	0 kW	0 Mio kWh/J.
<i>mögliche zukünftige Nutzung</i>	7	415 kW	2.5 Mio kWh/J.

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Jahresproduktion

Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

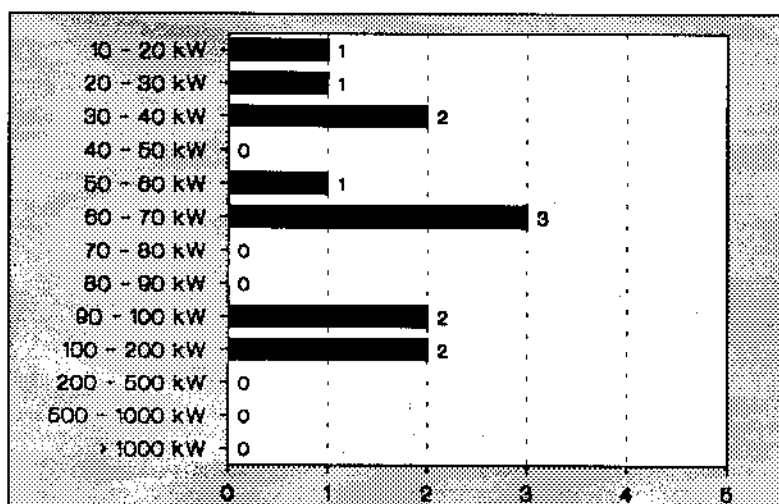
Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Meggen	6045	133	250 1200		16.0	85,000	112,000	13
Vitznau Grubis	6354	338	250 700		27.6	163,839	179,156	11
Luzern Eibach-Chüfersh. Chüfersh.-Buchw. Lehnhof-Düker	6000	140 160 240	1200 5000 1200 5000 2500 5000		81.5 93.2 139.8	442,891 506,161 918,437	326,183 372,780 503,253	7 7 5
Malters Res. Wipfem	6102	120	260 2000		28.0	138,378	181,730	13
Wolhausen Res. Schwanden	6110	224	880 1100		28.7	226,303	186,576	8
Total				0 0	415	2,481,008	1,861,678	8

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON URI

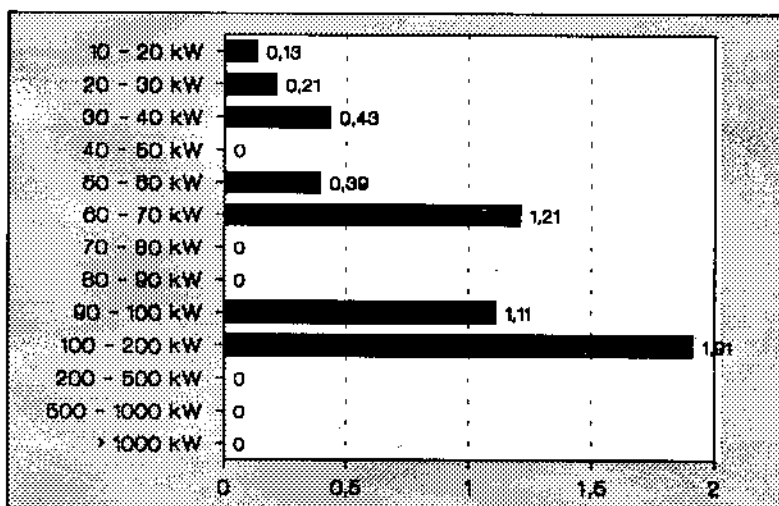
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	12	930 kW	5.4 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	0	0 kW	0 Mio kWh/J.
<i>mögliche zukünftige Nutzung</i>	12	930 kW	5.4 Mio kWh/J.

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Jahresproduktion

Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

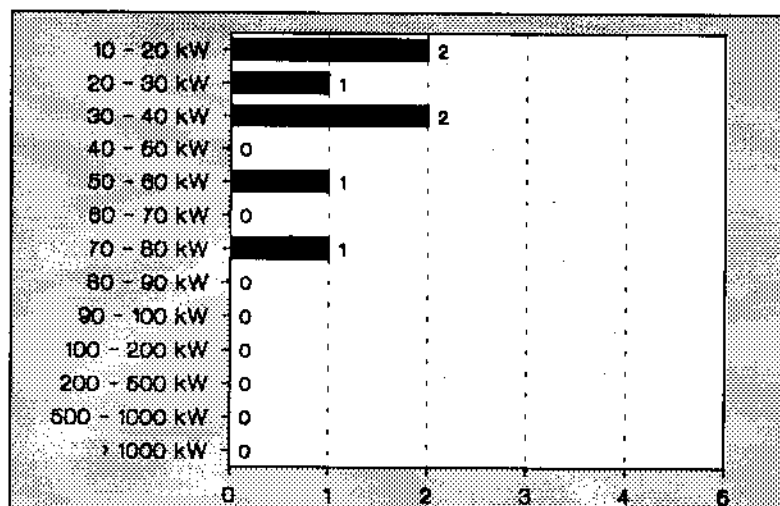
Gemeinde -Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Erstfeld Res. Flüe	6472	160	1120 3900		68.9	388,257	309,898	8
Schaltdorf Res. Blewi Res. Angelingen	6467	135 615	1800 2300 200 1000		34.3 67.9	267,555 356,740	205,605 305,428	8 9
Altdorf Res. Bannwald	6460	237	530 7000		183.1	862,659	640,820	7
Attinghausen Res. Kohlplatz	6468	506	655 955		53.3	393,797	266,652	7
Seedorf Bärenstock	6462	208	650 4000		91.8	467,533	367,286	8
Flüelen Res. Kohlplatz	6454	700	700 1200		92.7	642,906	370,818	6
Wassen-Dörfli Res. Eisten	6484	310	400 500		17.1	134,865	136,850	10
Silenen- Maderanertal Res. Stettenpost	6473	277	1500 2000		61.1	468,644	275,134	6
Realp Res.	6491	143	1200 1800		28.4	207,373	184,647	9
Göschenen Res. Abfurt	6487	120	3000 15000		198.7	1,044,118	695,284	7
Andermatt Res. Blindenbode	6490	332	90 900		33.0	158,880	197,858	12
Total				0 0	930	5,393,326	3,956,280	7

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON SCHWYZ

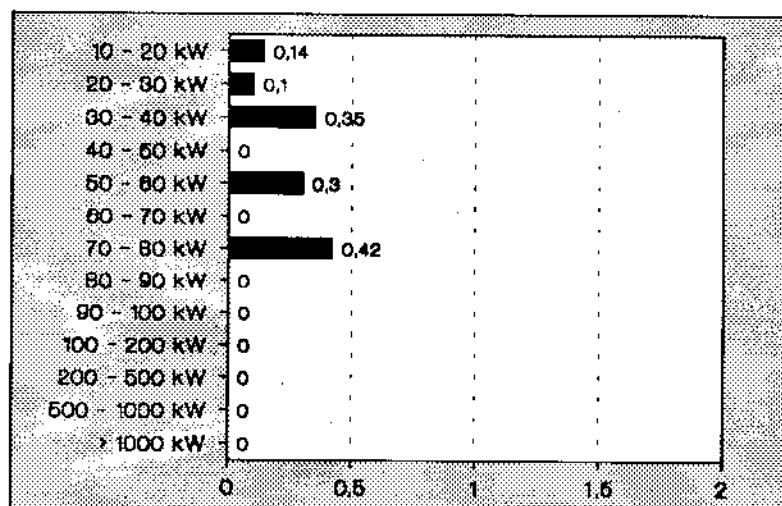
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	9	295 kW	1.6 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	2	67 kW	0.3 Mio kWh/J.
<i>mögliche zukünftige Nutzung</i>	7	228 kW	1.3 Mio kWh/J.

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Jahresproduktion

Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

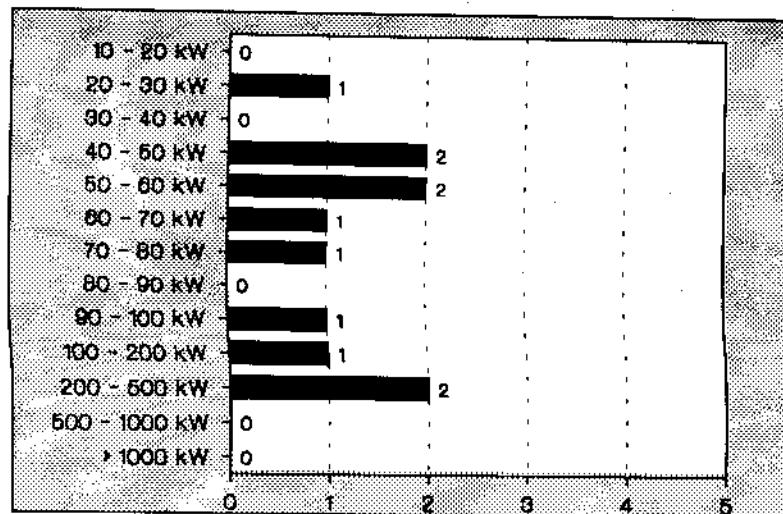
Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Küssnacht a.R. Waldstrasse Druckbr. Spiess	6403	218 258	500 1200 500 1200	30 115,000 37 135,000			0 0	0 0
Einsiedlen Trachslau	8840	140	400 2200		35.9	185,728	204,516	11
Altendorf Res. Höhgaden Res. Fähdri	8852	264 206	180 1000 200 900		30.8 21.6	158,951 115,621	190,677 151,186	12 13
Reichenburg Hoggliquellen Schwenkenquell.	8864	270 220	150 300 300 400		9.4 10.3	61,994 78,577	113,232 123,017	18 16
Schwyz	6430				70.0	420,000	301,000	7
Muotathal	6436				50	300,000	250,000	8
Total				67 250,000	228	1,320,872	1,333,628	10

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON OBWALDEN

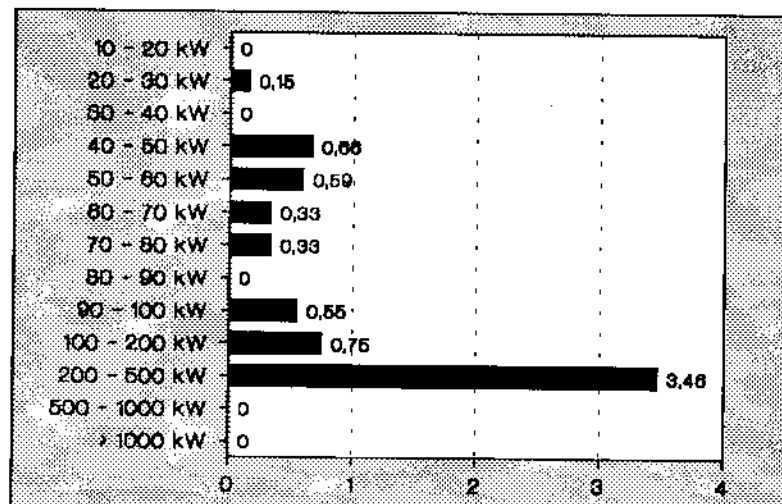
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	12	1'169 kW	6.9 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	1	18 kW	0.1 kWh/J.
<i>mögliche zu- künftige Nutzung</i>	<i>11</i>	<i>1'151 kW</i>	<i>6.8 Mio kWh/J.</i>

Verteilung mögliche
künftige Nutzung nach
Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche
künftige Nutzung nach
Jahresproduktion



Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

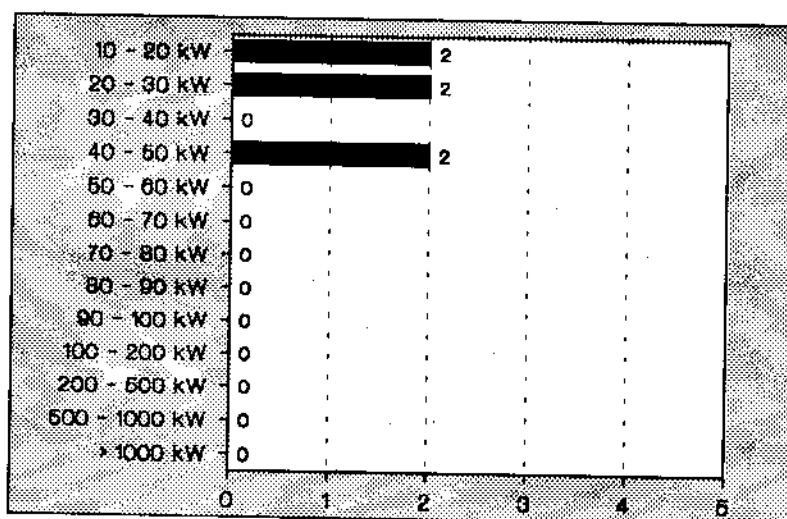
Gemeinde -Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp.kWh]
Alpnach Heiti-Hostatt	6055	340	300 1500		56.3	295,833	270,167	9
Sarnen Breitholz Buochetmatt	6060	355 73	720 2500 720 2500	18.4 97,416	97.9	552,561	391,787 0	7 0
Schwendi-Wilen Res. Schönenbo Margi Stockenmatt	6062	167 155 307	860 2815 860 2815 200 2040		51.9 48.2 69.1	296,667 275,350 332,416	259,410 250,400 304,118	9 9 9
Sachsels Mettental	6072	980	500 2000		216.3	1,184,300	757,087	6
Giswil Sandboden	6074	400	900 3000		132.4	754,085	490,010	6
Lungern Röhrli	6078	596	600 750		49.3	388,934	246,660	6
Kerns Schwand	6064	296	5700 10200		333.2	2,275,016	1,032,940	5
Kerns/Melchtal Res. Längmatt Res. Aeschmatt	6064	256 395	185 2500 180 600		70.6 26.2	332,261 148,932	303,718 183,091	9 12
Total				18.4 97,416	1151	6,836,355	4,489,388	7

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON NIDWALDEN

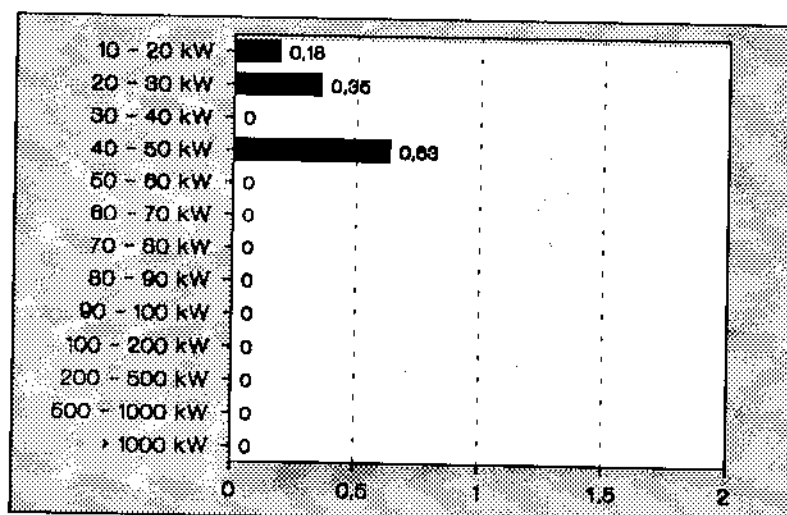
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	7	235 kW	1.5 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	1	64 kW	0.4 kWh/J.
<i>mögliche zukünftige Nutzung</i>	<i>6</i>	<i>171 kW</i>	<i>1.1 Mio kWh/J.</i>

Verteilung mögliche
künftige Nutzung nach
Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche
künftige Nutzung nach
Jahresproduktion



Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

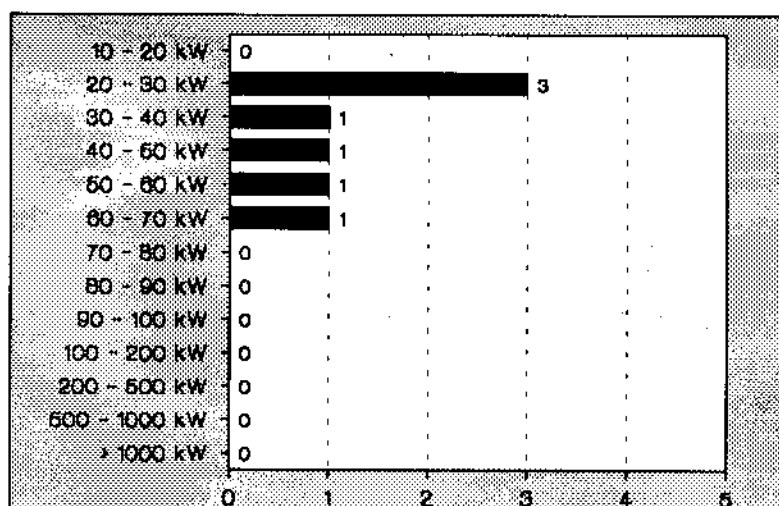
Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]		Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Stans Ursprung	6370	74	2000	7400	63.8 354,925			0	0
Hergiswil	6052								
Res. Schönegg 1		135	400	1200		18.9	110,212	150,976	14
Res. Schönegg 2		145	300	700		11.8	73,985	141,889	19
Res. Brunni-Res. Oberrüti		212	380	990		24.4	148,195	171,148	12
Beckenried	6375					40.0	240,000	220,000	9
Emmeten Res. Rüti	6376	145	2300	2900		49.0	384,723	244,928	6
Niederrickenbach Morschfeld	6385	190	900	1200		26.6	203,587	172,644	8
Total					63.8354,925	171	1,160,702	1,101,585	9

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON GLARUS

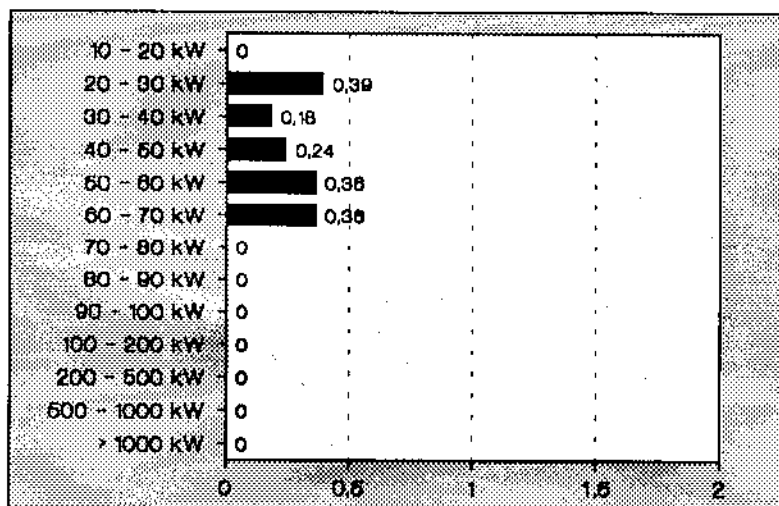
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	11	845 kW	5.1 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	4	597 kW	3.6 Mio kWh/J.
<i>mögliche zukünftige Nutzung</i>	<i>7</i>	<i>248 kW</i>	<i>1.5 Mio kWh/J.</i>

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Jahresproduktion

Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

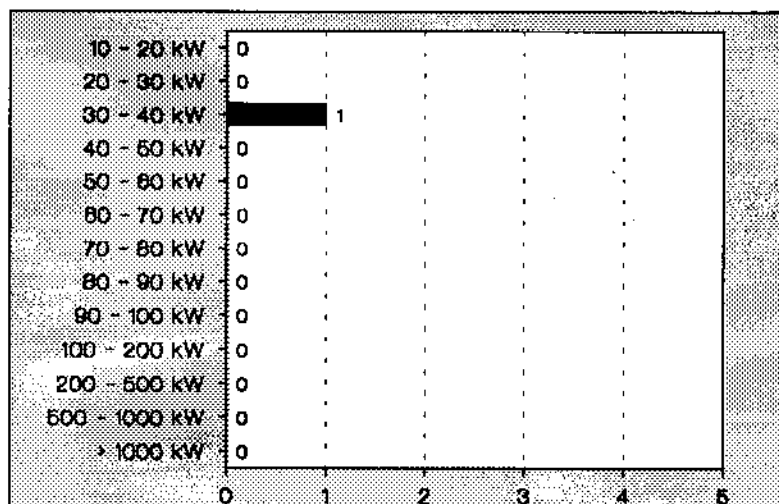
Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Engi	8765	250	400 400	11.6 102,049			0	0
Matt	8766	330	300 600		23.1	151,542	161,460	11
Bilten Hämmerliberg	8865	290	780 1620		54.7	355,129	273,644	8
Oberurnen Lochegg	8868	425	450 800	75.0 480,000		0	0	
Glarus Quellen im Sack	8750	80	16800	180.0 1,200,000		0	0	
Niederurnen KW Bleiche	8867	400	6600	330.0 1750000			0	0
Netstal	8754				20.0	120,000	160,000	13
Schwanden	8762				20.0	120,000	160,000	13
Linthal	8783				30.0	180,000	186,000	10
Diesbach	8777				40.0	240,000	224,000	9
Obstalden	8875				60.0	360,000	282,000	8
Total				597 3,532,049	248	1,526,671	1,447,104	9

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON ZUG

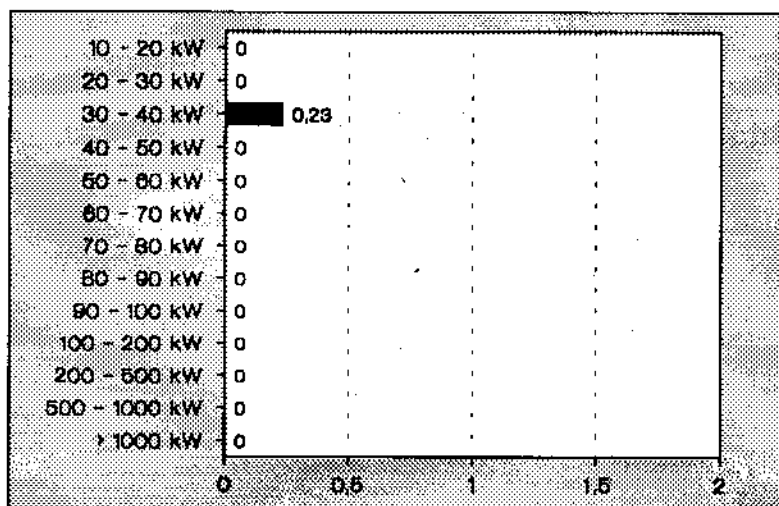
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	2	60 kW	0.4 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	1	21 kW	0.2 Mio kWh/J.
<i>mögliche zukünftige Nutzung</i>	<i>1</i>	<i>37 kW</i>	<i>0.2 Mio kWh/J.</i>

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche künftige Nutzung nach Jahresproduktion

Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

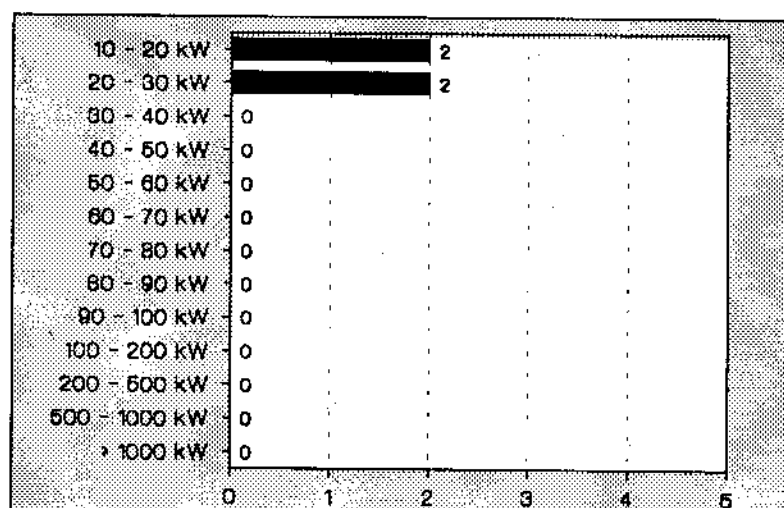
Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Zug Lorzental	6300	65	3000 5000	21.0 150,000			0	0
Walchwil Res. Geisswald	6318	278	400 1200		38.9	226,956	225,401	10
Total				21.0 150000	38.9	226,956	225,401	10

RECENSEMENT DU POTENTIEL ENERGETIQUE DANS LES CANTONS

CANTON DE FRIBOURG

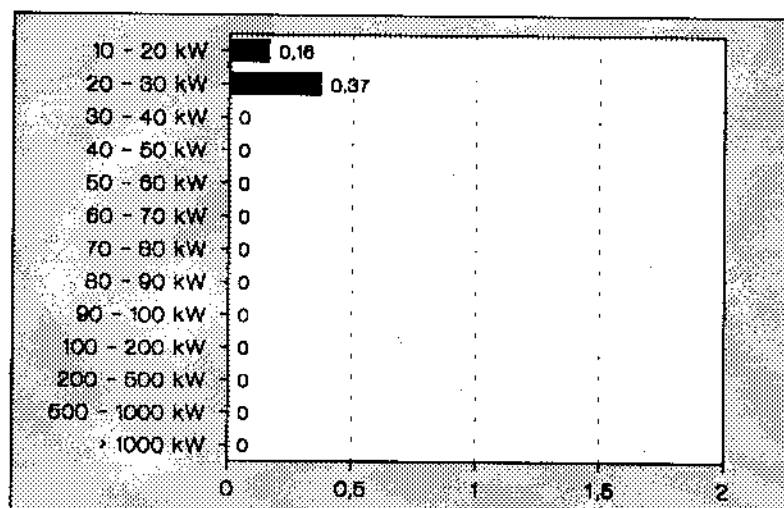
Nombre	Nombre d'installations	Puissance totale installée	Production annuelle moyenne
Potentiel recensé	5	153 kW	1.0 Mio kWh/an
Utilisation actuelle	1	75 kW	0.5 Mio kWh/an
Utilisation future possible	4	78 kW	0.5 Mio kWh/an

Répartition de l'utilisation future en fonction de la dimension des installations



Nombre d'installations

Répartition de l'utilisation future en fonction de la production annuelle



Production annuelle d'énergie [millions de kWh]

Commune -Zones d'alimen- tation des sources	NPA	Difference de niveaux [m]	Quantités d'eau q-min q-max [l/min] [l/min]		Installations existantes Puis. Prod. inst. d'énergie	Puissance potentielle [kW]	Production d'énergie potentielle [kWh]	Frais d'invest. [Fr.]	Prix de revient de l'énergie [Cent./kWh]
Cheyres	1468	180	550	620		13.0	107,457	143,008	13
Gruyeres	1663	210	400	1200		29.4	171,442	190,817	11
Villars-sous-Mont	1666	335	72	250		9.8	55,040	117,076	21
Grandvillard	1666	90	2500	3000	75.0 480,000			0	0
Treyvaux	1733	320	500	700		26.1	195,933	177,443	9
Total					75 480,000	78	529,872	628,344	12

**INVENTAR UND
ENERGIE-
POTENTIAL DER
EINZELNEN
KANTONE**

KANTON APPENZELL A.R.

	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	0	0 kW	0 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	0	0 kW	0 Mio kWh/J.
<i>mögliche zu- künftige Nutzung</i>	0	0 kW	0 Mio kWh/J.

KANTON APPENZELL I.R.

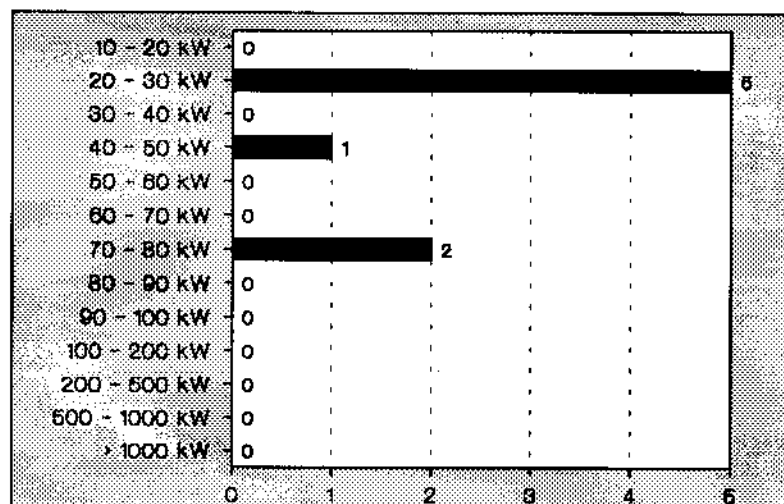
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	0	0 kW	0 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	0	0 kW	0 Mio kWh/J.
<i>mögliche zu- künftige Nutzung</i>	0	0 kW	0 Mio kWh/J.

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON ST. GALLEN

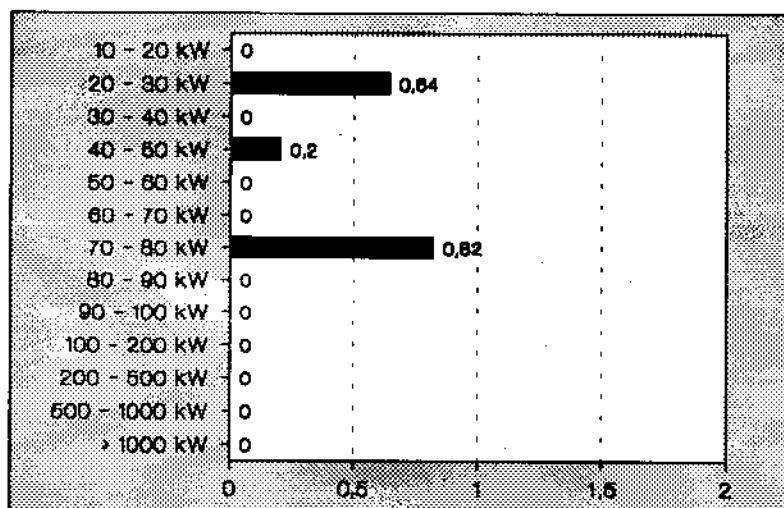
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	14	3'295 kW	13.5 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	6	3'005 kW	11.9 Mio.kWh/J.
<i>mögliche zu- künftige Nutzung</i>	8	290 kW	1.6 Mio kWh/J.

Verteilung mögliche zukünftige Nutzung nach Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche zukünftige Nutzung nach Jahresproduktion


Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

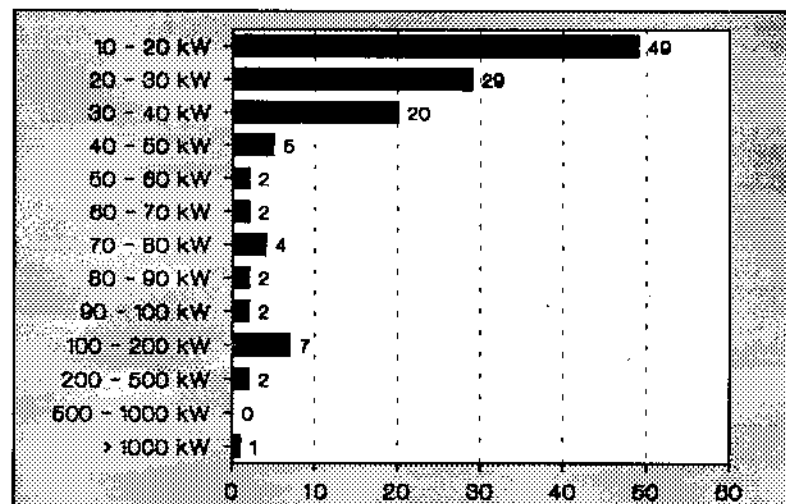
Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Uznach Durchschlagen	8730	246	300 800		22.9	138,072	160,482	12
Altstätten Ebenacker	9450	125 155	500 1860 500 2580	27.1 46.6 230,000			0 0	0 0
Buchs	9470	970		2056.0 6,850,000			0	0
Grabs In den Bächen Rieseli Albrechtsbrunnen	9472	230 236 256	500 3100 200 1500 650 2400	80.0 370,000	41.2 71.6	204,709 398,397	0 226,813 300,610	0 11 8
Nesslau Ijental	9650	255	300 800		23.8	143,123	166,353	12
Walenstadt Lüsisquellen	8880	568	7800	540.0 3,000,000			0	0
Wartau Dorfk. Azmoos	9478	292	1500 6000	255.0 1,400,000			0	0
Viltes					20	120,000	160,000	13
Mels Mühleboden Voderberg	8887	600 237	3720 4200	315 1,480,000 140 920,000	20	120,000	0 0 160,000	0 0 13
Flums	8893				20	120,000	160,000	13
Bad Ragaz	7310				70	420,000	294,000	7
Total				3005 11,850,000	290	1,664,301	1,628,258	10

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON GRAUBÜNDEN

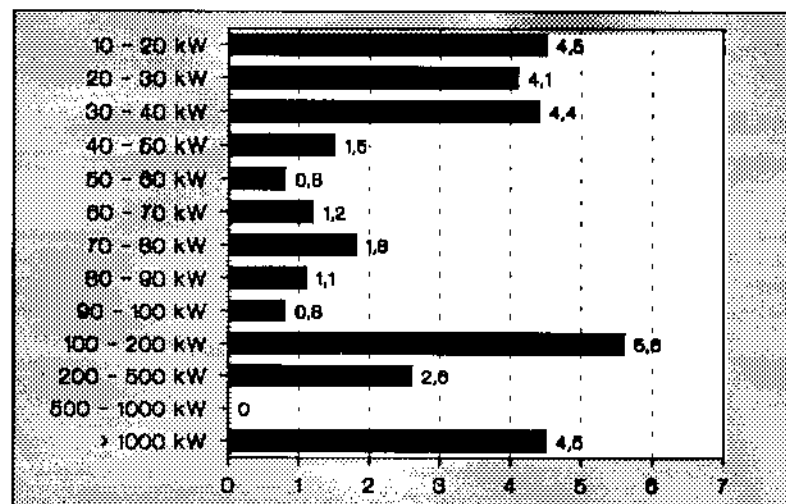
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	144	6'856 kW	41.4 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	20	1'389 kW	8.8 Mio kWh/J.
<i>mögliche zukünftige Nutzung</i>	124	5'467 kW	32.6 Mio kWh/J.

Verteilung mögliche zukünftige Nutzung nach Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche zukünftige Nutzung nach Jahresproduktion

Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

Gemeinde -Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min [l/min]	max [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp.kWh]
Region 1: Surselva West									
Tujetsch/Sedrun Foppa/Surrein Rueras		420 220	125 1500	250 3000		12.2 76.9	80,363 505,140	134,550 322,921	17 6
Disentis Acletta, Pardi Mompe-Medel Mompe-Tujetsch	7180	241 164 128	1680 300 600	3300 600 1150	106.0 700,000	11.5 17.1	75,312 114,294	0 126,093 138,898	0 17 12
Medels Fuorns Curaglia	7436	222 208	250 500	500 1000		12.9 24.2	84,955 159,196	135,773 169,615	16 11
Somvitg Somvitg Compadials	7175	325 390	300 300	600 600		22.7 27.3	149,246 179,095	159,014 177,187	11 10
Schlans Schlans	7168	368	300	600		25.7	168,992	174,908	10
Region 2: Surselva Nord									
Breil/Brigels Cuolms Breil	7165	380	300	600		26.6	174,503	172,644	10
Waltensburg/ Nourz	7158	300	300	600		21.0	137,766	157,267	11
Andiast Plaun Dried	7159	882	150	300		30.8	202,515	191,110	9
Pigniu/Panix	7156	351	150	300		12.3	80,593	134,935	17
Siat Ual da Siat	7157	210	210	420		10.3	67,505	123,297	18
Ruschein	7154	381	500	1000		44.4	291,604	244,113	8
Ilanz Luven Ladir Ruschein	7130	279 360 530	220 360 1500	440 600 1500		14.3 25.2 92.6	93,956 176,340 811,286	143,008 171,106 370,450	15 10 5
Sevgein	7127	711	150	300		24.8	163,252	168,967	10
Laax	7032	244 480	700 210	1400 420		39.8 23.5	261,448 154,297	222,848 164,396	9 11

Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresenergie- produkt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie- gestehungs- preis [Rp.kWh]
Flims Tarschlin Res. - Res.	7017	275 94	2500 1500 2500 3000		80.1 32.9	701,584 215,833	336,376 197,107	5 9
Region 3: Surselva Süd								
Obersaxen Lumbreiner Br. Miraniga 2 Res. Meierhof		142 345 133	1200 600 1200 900 1800	19.9 173,891	36.2 27.9	264,051 203,587	0 209,794 181,276	0 8 9
Uors/Peiden	7114	296	180 540		18.6	108,743	148,963	14
Villa	7144	196	350 500		11.4	85,006	136,997	16
Camuns	7113	394	240 720		33.0	192,994	204,891	11
Lumbrein	7148	283	380 600		19.8	141,511	148,355	10
Vrin Vrin	7149	265	300 600		18.5	121,693	138,919	11
Region 4: Surselva Ost								
Duvin	7112	459	150 300		16.0	105,391	144,371	14
Pitatsch Alp Pitatsch	7111	420	125 250		12.2	80,363	134,550	17
Tenna	7106	381	125 250		11.1	72,901	133,152	18
Salien	7107	338	210 420		16.5	108,651	140,568	13
Region 5: Bündner Rheintal								
Chur Parpan	7000	826	12000		100.0	4,500,000	3,300,000	7
Domat/Ems	7013	290	80 1100		37.2	174,605	215,537	12
Igis - Landquart Seewis Fadära	7206	268	770 2300		71.8	419,807	308,769	7

Gemeinde -Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]		Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp.kWh]
Region 7: Hinterrhein									
Ausserferrera Tscheppa	7444	147	180	600		10.3	58,504	123,297	21
Cresta/Avers Cresta	7447	362	150	300		12.7	83,119	132,838	16
Casti-Wergenstein	7433	325	300	300		11.4	99,497	136,298	14
Donath	7433	248	500	360		10.4	108,825	124,807	11
Sufers	7434	466	180	360		19.5	128,397	146,572	11
Zillis - Reischen	7432	340	210	420		16.6	109,294	141,400	13
Region 8: Moesa - Calanca									
Grono Prada	6537	152	420	700		12.4	86,864	136,344	16
Lostallo	6558	665	150	300		23.2	152,690	162,684	11
Mesocco	6563	460	250	500		26.8	176,034	200,952	11
Roveredo	6535	400 167	300 300	600 600		28.0 11.7	183,687 76,689	209,689 128,399	11 17
San Vitore	6534	970	500	1000		113.0	742,403	429,396	6
Region 9: Prättigau									
Fanas Hörelil	7215	480	300	600		33.6	220,425	201,301	9
Klosters Pardenn	7250	169	1200	4200	75.0 474,000			0	0
Küblis Sagen Bach	7240	489	300	600		34.2	224,558	205,076	9

Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Luzern Pany Luzern	7242	205 323	300 600 150 300		14.3 11.3	94,140 74,164	143,287 135,459	15 18
Schiers	7220	560	300 700		45.7	285,736	237,461	8
Conters i.P.	7241	264	320 480		14.8	107,763	147,621	14
Region 10: Schanfigg								
Caldfreisen	7027	740	125 250		21.6	141,592	161,635	11
Langwies	7057	452	180 360		19.0	124,540	151,647	12
Molinis	7056	435	125 250		12.7	83,233	139,356	17
Pagig	7028	539	180 600		37.7	214,516	218,510	10
Peist	7029	316	380 1200		44.2	254,754	242,959	10
Tschierschen Alpbach	7064	215	250 500		12.5	82,277	131,492	16
Region 11: Mittelbünden Nord								
Alvaneu	7492	198	700 1400		32.3	212,159	200,211	9
Churwalden	7075	262	500 1000		30.5	200,525	189,232	9
Filisur	7477	660	500 1000		76.9	505,140	322,921	6
Malix	7074	180	375 750		15.7	103,324	141,540	14
Vaz / Overvaz Diverse, 5 Anl.	7082			119.0 700,000			0	0
Wiesen	7494	149	300 600		10.4	68,424	124,974	18

Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp.kWh]
Region 12: Mittelbünden Süd								
Bergün Traunter Funt.	7482	391	180 360		110.0	640,000	418,000	7
Cunter	7452	290	210 420		14.2	93,221	141,889	15
Mon	7458	389	150 300		13.6	89,318	135,948	15
Mulegns	7455	144	900 1450		24.3	172,666	170,267	10
Riom - Parsonz Riom	7463	377	300 600		26.4	173,125	173,916	10
Savognin Plang Bleis	7460	585	300 600		40.9	268,643	224,891	8
Stierva	7459	575	100 200		13.4	88,017	147,365	17
Sur	7456	395	150 300		13.8	90,696	138,045	15
Tiefencastel	7450	180	380 800		16.8	108,376	142,588	13
Region 13: Bergell								
Bondo	7606	310	2500 5000		385.0	2,452,918	1,232,000	5
Region 14: Davos								
Davos Diverse	7270	1191			276.0	1,980,000	1,436,500	7
Region 15: Oberengadin Nord								
Madulain	7523	200	900 1250		29.1	219,404	189,302	9
Samedan	7503	160	900 4500	64.0 336,384			0	0
S-chanf	7525	174	600 1000		20.3	142,052	152,024	11

Gemeinde -Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Zuoz Urazza	7524	470	380 650		28.8	250,000	187,200	7
Region 16: Oberengadin Süd								
Celerina Marguns-Laret Val Zuondra	7505	301 133	500 1000 450 1300		35.1 20.1	230,375 118,759	210,388 151,063	9 13
St.Moritz Res.-Res.	7500	219	700 1400		35.7	234,661	214,302	9
Pontresina Languard	7504	465	500 2000		108.3	593,157	411,689	7
Silvaplana	7513				190.0	1,180,000	665,000	6
Region 17: Poschiavo								
Brusio Stavel	7743	402	150 300		14.0	92,303	140,491	15
Poschiavo Percosta	7742	745	1200 1200		104.1	912,314	395,753	4
Region 18: Engadina Bassa West								
Ardez	7546	433	375 750		37.8	248,552	219,422	9
Guarda	7545	300	4800	182.0 1,000,000			0	0
Lavin	7543	295	375 750		25.8	169,337	175,265	10
Zemez	7530	229	375 750		20.0	131,451	150,059	11
Region 19: Engadina Bassa Ost								
Fian	7551	427	270 540		26.9	176,478	174,597	10
Ramosch Seraplana	7556	529	120 240		14.8	97,171	140,505	14

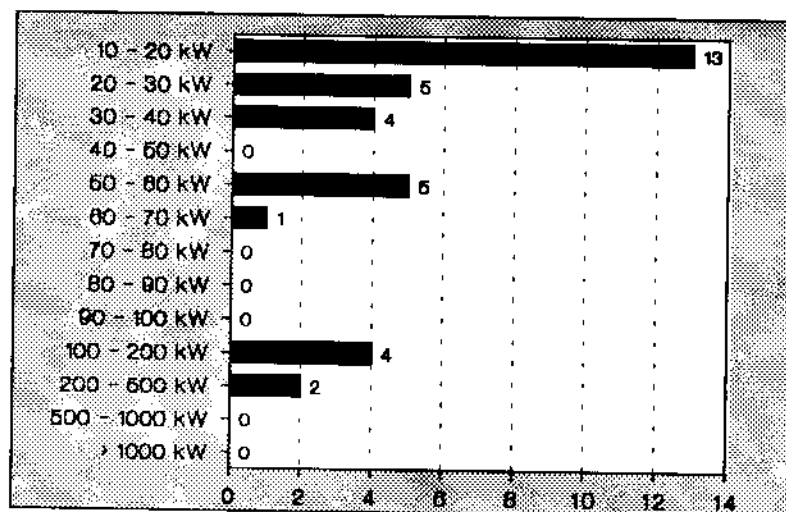
Gemeinde -Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresenergie- produkt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Vna		260	210 420		12.7	83,578	133,572	16
Samnaun Samnaun	7563	391	200 400		18.2	119,703	145,757	12
Scuol Lischana Motta Naluns Motta Naluns	7550	180 413 413	790 2600 1020 1920 1020 1920	97.0 750,000 97.0 750,000	54.5	311,350	272,595 0 0	9 0 0
Sent Sur En	7554	429	3000 4500	160.0 1,315,000			0	0
Tarasp Reservoirüberl	7553	220	1500 3000	180.0 1,000,000	76.9	505,140	322,921 0	6 0
Tschlin Strada Martina	7559	737 418	200 1800 120 250		270.0 12.2	1,030,000 78,914	891,000 133,910	9 17
Region 20: Val Müstair								
Fuldera Fastais	7533	236	300 1200	22.8 147,000			0	0
Valchava Runca	7535	221	300 750		20.0	121,000	150,000	12
Sta. Maria Umbrail	7536	354	600 750	32.0 240,000			0	0
Müstair Grava Spinai Guad	7537	249 357 424	240 600 300 600 300 600	16.4 117,000	26.0 27.0	170,000 163,000	0 176,800 178,200	0 10 11
Total				1389 8,813,275	5467	32,599,101	27,945,701	9

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON TESSIN

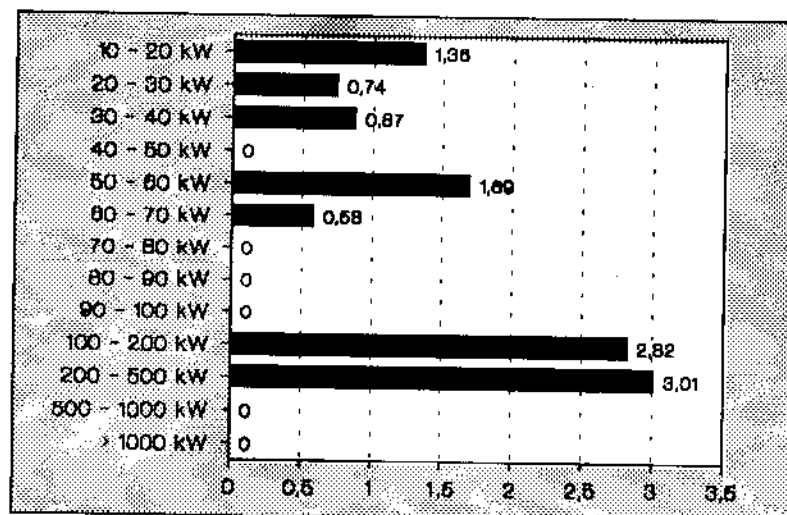
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	34	1'824 kW	11.1 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	0	0 kW	0 kWh/J.
<i>mögliche zu- künftige Nutzung</i>	34	1'824 kW	11.1 Mio kWh/J.

Verteilung mögliche zukünftige Nutzung nach Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche zukünftige Nutzung nach Jahresproduktion


Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Giubiasco	6512	216	390 825		19.7	126,860	157,333	12
Überl. Pianezzo		216	450 450		10.7	93,971	128,727	14
S. Nazzaro	6575	800	300 600		53.0	348,039	264,870	8
Cedullo		200	900 900		19.9	174,020	158,922	9
Valle S. Nazzaro								
S. Antonio	6583	350	500 1500		57.9	338,371	272,319	8
Gordola	6596	195	720 1680		36.2	226,225	216,929	10
Serb. Cecchino		130	360 840		12.1	75,408	144,619	19
Serb. Montecuc.								
Locarno	6601	360	0 3000		119.2	480,000	452,928	9
Montane		335	1500 6000		221.8	1,214,512	776,400	6
Remo								
Loco	6611	815	60 130		11.7	74,853	140,315	19
Serg. Canoï								
Gresso	6611	707	80 240		18.7	109,362	149,810	14
Alpe Bassa								
Cavigliano	6654	900	150 600		59.6	326,287	280,100	9
Capoli								
Cevio	6675	800	150 450		39.7	232,026	226,464	10
Alpe di Camedo								
Cavergno	6690	45	3100 5200		25.8	180,545	173,026	10
Chiallo								
Corzoneso	6711	170	200 600		11.3	65,741	135,084	21
Pie		194	250 1000		21.4	117,222	160,577	14
Rugia								
Malvaglia	6712	200	400 850		18.8	120,847	150,093	12
Olivone	6718	235	600 600		15.6	136,315	140,050	10
Stufe 1		345	600 600		22.8	200,123	159,915	8
Stufe 2								
Personico	6744	500	1200 1200		66.2	580,065	297,979	5
Pont da Picot								
Campello	6760	212	900 1320		30.9	227,502	191,480	8
Oscio	6763	350	120 350		13.5	79,517	135,194	17
Sorg. Chingei		270	250 650		19.4	117,463	154,949	13
Sorg. Vigera								
Tesserete	6950	325	60 450		16.1	80,122	145,265	18
Campestro		210	180 800		18.5	99,481	148,327	15
Respi								

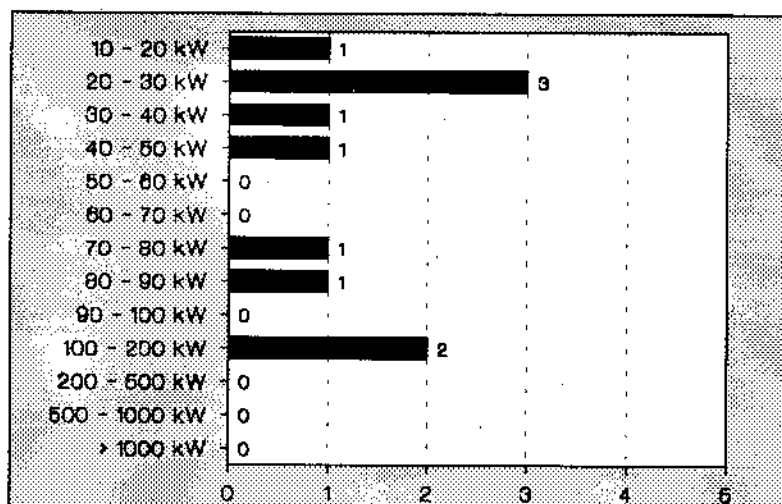
Gemeinde -Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Davesco-Soragno Colorino	6964	232	360 1320		33.8	188,405	202,784	11
Bodio Sobrio	6743	504	660 900		50.1	380,059	250,302	7
Bedretto	6781				20	120,000	160,000	13
Ascona	6612				20	120,000	160,000	13
Chiroico	6747				120	720,000	456,000	6
Bellinzona	6500				150	900,000	540,000	6
Lugano	6900				300	1,800,000	960,000	5
Minusio	6648				50	300,000	250,000	8
Cugnasco	6516				120	720,000	456,000	6
Total				0 0	1824	11,073,340	8,796,762	8

RECENSEMENT DU POTENTIEL ENERGETIQUE DANS LES CANTONS

CANTON DE VAUD

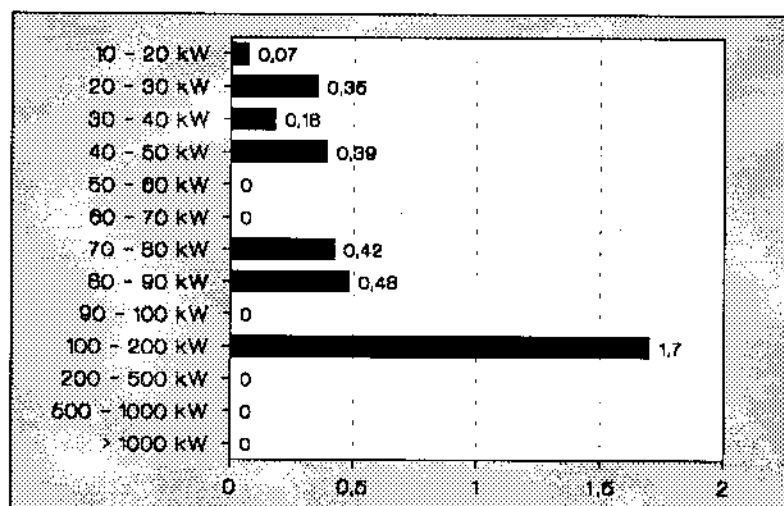
	Nombre d'installations	Puissance totale installée	Production annuelle moyenne
Potentiel recensé	16	2'587 kW	12.9 Mio kWh/an
Utilisation actuelle	6	2'001 kW	9.3 Mio kWh/an
<i>Utilisation future possible</i>	10	586 kW	3.6 Mio kWh/an

Répartition de l'utilisation future en fonction de la dimension des installations



Nombre
d'installations

Répartition de l'utilisation future en fonction de la production annuelle



Production
annuelle
d'énergie
[millions de
kWh]

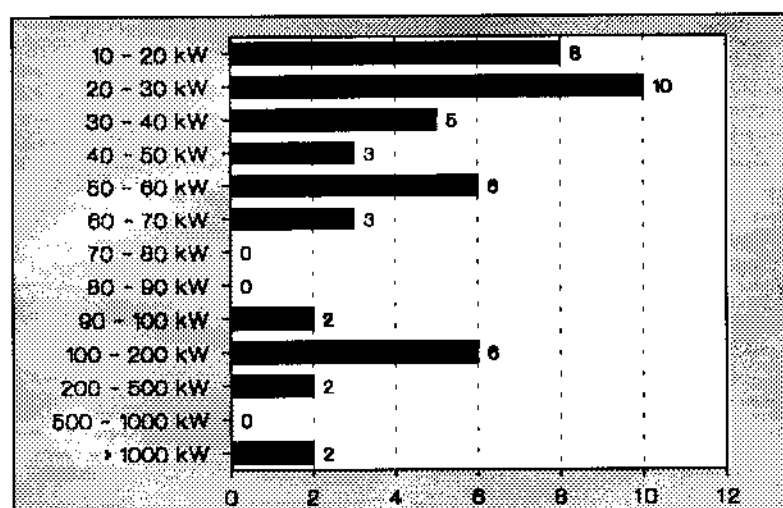
Commune -Zones d'alimen- tation des sources	NPA	Difference de niveaux [m]	Quantités d'eau q-min q-max [l/min] [l/min]		Installations existantes Puis. Prod. inst. d'énergie		Puissance potentielle [kW]	Production d'énergie potentielle [kWh]	Frais d'invest. [Fr.]	Prix de revient de l'énergie [Cent./kWh]
Baulmes Vevey	1446	50	600	2000			11.6	66,332	139,793	21
Chessel	1846	280	1200	1500			48.9	385,743	254,422	7
Ormont-Dessous 1. Etage	1863	210	720	2100	46.0	340000	27.0	110,000	0	0
2. Etage		65	720	2100	13.0	120000			175,500	16
3. Etage		125	720	2100	32.0	240000			0	0
Bex Solalex	1880				60.0	180,000			0	0
Montreux Sonzier	1820	443		30000	1600.0	6,600,000			0	0
Gland	1196						20.0	120,000	160,000	13
Aubonne	1170						20.0	120,000	160,000	13
Chateau d'Oex La Grête	1837	290		4200			160.0	1,000,000	576,000	6
Source Surprise		210		4200			118.0	700,000	448,400	6
Morges	1110						30.0	180,000	186,000	10
Vevey	1800						70.0	420,000	294,000	7
Ollon	1867						80.0	480,000	328,000	7
Leysin	1854	670	1200	2100	250	1,800,000			0	0
Total					2001	9280000	586	3,582,075	2,722,115	8

INVENTAR UND ENERGIE- POTENTIAL DER EINZELNEN KANTONE

KANTON WALLIS

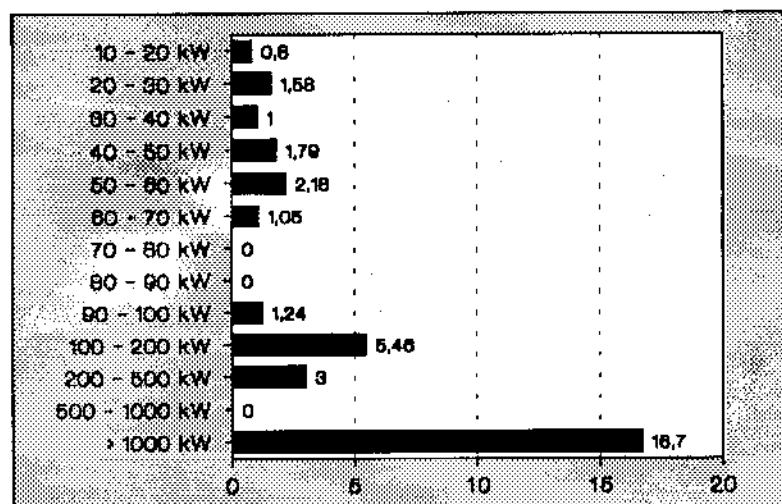
	Anzahl Anlagen	Installierte Gesamtleistung	Mittlere Jahresproduktion
Erfasstes Potential	56	8'341 kW	48.2 Mio kWh/J.
vorhandene Nutzung	9	2'330 kW	13.4 Mio kWh/J.
<i>mögliche zu- künftige Nutzung</i>	<i>47</i>	<i>6'011 kW</i>	<i>34.8 Mio kWh/J.</i>

Verteilung mögliche zukünftige Nutzung nach Anlagengrösse



Anzahl Anlagen

Verteilung mögliche zukünftige Nutzung nach Jahresproduktion


Jahresenergie-
Produktion
[Mio kWh]

Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Baltschieder Baltschiedertal	3937	580	900 3000	276.0 1216000			0	0
Dorenaz	1905	250	180 360		10.5	68,883	125,813	18
Vionnaz	1895	670 306	1200 2400 4800 10800	210.01,200,000 400.02,400,000			0 0	0 0
Bourg-St-Pierre	1946	450	3000		170.0	1,000,000	612,000	6
St. Martin Plan du Torrent Suen Res. Liez	1969	160 190 390	780 1150 600 900 780 1150		21.4 19.9 52.2	157,563 145,419 384,060	160,761 159,363 261,237	10 11 7
St. Maurice Jorat	1890	629	1500 9000		350.0	1,500,000	1,120,000	7
Martigny	1920	635	4200 10800	928.0 5,500,000			0	0
Bagnes/Verbier Le Hattey La Tintaz	1934	263 308	1800 4200 1800 4200	130.0 800,000 113.0 800,000			0 0	0 0
Conthey La Dare Rapête-Glarey Rapête-Rogne Beusson Camenté Plan d'Avé Sensine	1975	210 230 150 130 160 280 250	3000 10800 3000 10800 6000 12000 4800 8100 8100	220.0 1,200,000	254.0 65.0 125.0 35.0 170.0 110.0	1,500,000 300,000 900,000 220,000 1,100,000 800,000	0 812,800 299,000 462,500 210,000 595,000 418,000	0 5 10 5 10 5 5
St. Gingolph Anlage 1 Anlage 2	1898				40.0 180.0	240,000 1,000,000	220,000 630,000	9 6
Saas Balen WV ARA	3908	60 20	750 2100 3600 9000		14.7 21.0	87,251 128,581	146,782 157,267	17 12
Staldenried	3933	500	360 450		26.2	206,648	178,235	9
Ausserberg Res. Eilimatta	3938	159	1200 1500		27.8	219,047	180,594	8
Sleg Kisten	3940	108	900 1080		13.6	109,110	135,878	12
Bratsch Res. Engersch Res. Niederg.	3941	375 350	600 1200 400 800		52.4 32.6	344,414 214,302	262,111 195,710	8 9

Gemeinde -Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieprodukt. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Albinen Buljes	3941	178	720 840		17.4	141,684	139,345	10
Hochtenn Res. Bodmen Sammelstube Res. Station Res. Hochtenn Galdikanal	3949	216 334 50 150 260	300 720 300 720 1800 3600 1800 3600 1320 1920		18.1 28.0 21.0 62.9 58.2	112,417 173,829 137,766 413,297 429,828	144,937 182,094 157,267 283,080 279,138	13 10 11 7 6
Sierre Val d'Anniviers	3960	1000	3000 12000		1397.9	7,653,639	4,193,775	5
Grimentz	3961	300	1800 2700		94.4	688,828	377,440	5
St. Jean	3961	480	120 300		16.8	102,865	134,201	13
Varen	3969	300	1000 1200		41.9	336,760	230,658	7
Grone Res. Vaye-Plan.	3979	806	1800 480		45.1	1,218,961	238,866	2
Reckingen WV Blinnental	3998	365	200 900		38.3	204,862	221,956	11
Mörel Breiten	3983	220	300 1020		26.1	148,174	177,760	12
Bellwald HZ Luss	3997	290	1320 1560		52.7	426,155	263,509	6
Brig-Grös Wickert Res. Breil/Lingw.	3902	100 300	1000 6000 1200 3000		69.0 100.0	341,000 656,000	310,500 390,000	9 6
Oberwald	3999				20.0	120,000	160,000	13
Lax	3994				20.0	120,000	160,000	13
Unterbäch	3944				30.0	180,000	195,000	11
Ayer	3961				30.0	180,000	195,000	11
Leuk	3953				50.0	300,000	250,000	8
Zinal	3961				50.0	300,000	250,000	8

Gemeinde- Quellgebiet	PLZ	Höhen- differenz [m]	Wassermengen min max [l/min] [l/min]	Bestehende Anlagen Instal. Energie Leist. prod.	Potential Leistung [kW]	Potential Jahresener- gieproduk. [kWh]	Investitions- kosten [Fr.]	Energie gestehungs- preis [Rp./kWh]
Savièse/Sion	1965				1800.0	9,000,000	5,400,000	6
Visp Baltschiederthal	3930	124	600 300	40.0 176,000			0	0
Zermatt	3920							
Schacht Blatten		130	600 3600		24.0	175,000	168,000	10
PW Ritti		291	180 480		17.0	100,000	153,000	15
Res. Vichje		247	1200 3000		91.0	550,000	364,000	7
Zmutt		217	0 720	13.0 60,000			0	0
Total				2330 13,352,000	6011	34,836,344	22,362,576	6

**RECENSEMENT DU
POTENTIEL
ENERGETIQUE
DANS LES
CANTONS****CANTON DU JURA**

	Nombre d'installations	Puissance total installée	Production annuelle moyenne
Potentiel recensé	0	0 kW	0 Mio kWh/an
Utilisation actuelle	0	0 kW	0 Mio kWh/an
<i>Utilisation future possible</i>	0	0 kW	0 Mio kWh/an

4. ABSCHÄTZUNG DER INVESTITIONSKOSTEN, ENERGIEGESTEHUNGSPREISE

4. EVALUATION DES FRAIS D'INVESTISSEMENT, PRIX DE REVIENT DE L'ENERGIE

Allgemeines Généralités

Die Investitionskosten zur Realisierung der einzelnen Anlagen wurden anhand von Erfahrungswerten ausgeführter Anlagen jüngerer Datums sowie aufgrund von Richtpreisofferten erhoben. Daraus lassen sich die in der folgenden Grafik dargestellten spezifischen Anlagekosten pro kW installierter Leistung ermitteln.

Die spezifischen Anlagekosten beinhalten die Aufwendungen für:

- den kompletten elektromechanischen Anlagenteil für Anlagen, die im Netzparallelbetrieb arbeiten
- die baulichen Massnahmen und Anpassungen an Reservoiren, bei grösseren Anlagen (ab ca. 100 kW) die Erstellung eines kleineren zentralen Gebäudes, By-Pass-Armaturen
- die elektrischen Installationen inkl. Netzanschluss bis 100 m
- Wasserstandserfassung zur Anlagensteuerung
- Planungsaufwendungen

Les frais d'investissement pour la réalisation des diverses centrales ont été calculés sur la base des valeurs empiriques d'installations récentes et sur la base d'appels d'offres. Ceci permet de déterminer les frais d'installation par kW installé figurant sur le graphique suivant.

Ces frais d'installation comprennent les dépenses suivantes:

- l'installation électromécanique complète pour des centrales fonctionnant en parallèle sur le réseau.
- les travaux de réaménagement des réservoirs avec, dans le cas d'installations plus importantes (à partir d'environ 100 kW), la construction d'un petit bâtiment central, vanne by-pass.
- les installations électriques comprenant le raccordement au réseau sur 100 m.
- la mesure du niveau d'eau pour la commande de la centrale.
- les travaux de planification.

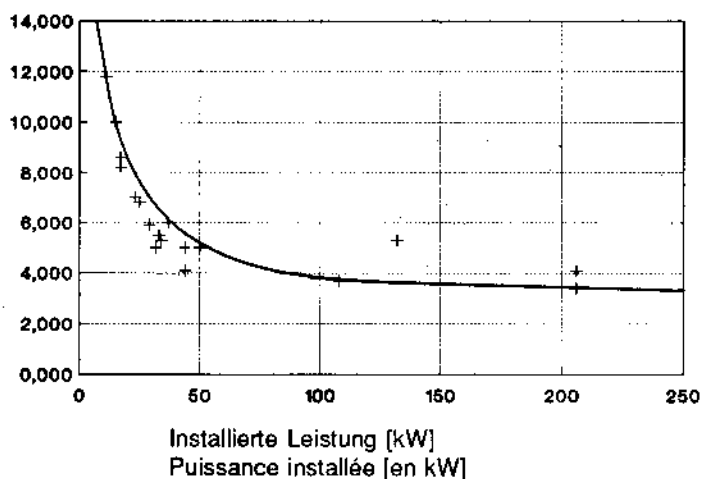
Spezifische Anlagekosten pro kW installierte Leistung

(exkl. Mehrkosten Druckleitung)

Frais d'installation spécifiques par kW de puissance installée

(sans les frais supplémentaires de la conduite forcée)

Fr. pro kW installierte Leistung
Fr. par kW de puissance installée



In den Kosten sind die nur schwer abschätz-
baren Mehrkosten für einen allfälligen Er-
satz der Zuleitungen durch Druckleitungen
nicht enthalten. In den meisten Fällen ist
zumindest ein teilweiser Ersatz der tiefer-
liegenden Leitungsabschnitte notwendig.
Geschieht dies im Rahmen einer Sanierung,
Erneuerung oder Erweiterung der Wasser-
versorgung, so sind die Mehrkosten für die
Erstellung einer Druckleitung relativ gering.
Die Erfahrung hat gezeigt, dass diese ca.
20-50% der Anlagekosten für das Kraftwerk
ausmachen. Wird ein Ersatz der Leitung nur
für die Nutzbarmachung des vorhandenen
Energiepotentials erforderlich, so sind die
dadurch anfallenden Zusatzkosten erheb-
lich. Als grober Richtwert kann von einer
Verdoppelung der Investitionskosten aus-
gegangen werden.

Ne sont pas compris dans ces frais les dépen-
ses difficilement évaluables occasionnées
par le remplacement éventuel des conduites
d'amenée par des conduites forcées. Dans
la plupart des cas un remplacement partiel
des tronçons de conduites placés en aval est
pour le moins nécessaire. Si cette opération
a lieu dans le cadre d'une amélioration,
d'une rénovation, ou d'une extension de
l'adduction d'eau, les frais supplémentaires
pour la mise en place d'une conduite forcée
sont alors relativement modiques. L'ex-
périence démontre que ces dépenses repré-
sentent environ 20 à 50 % des frais d'in-
stallation de l'usine électrique. Si un rem-
placement de la conduite est requis simple-
ment pour la mise en valeur du potentiel
énergétique existant, les frais supplémen-
taires qui en découlent sont alors considé-
rables. Comme valeur indicative, on peut
s'attendre à un doublement des frais d'in-
vestissement.

**Investitionskosten/
Energiegestehungs-
preise**

*Frais d'investisse-
ment / Prix de
revient de l'énergie*

Kanton Canton	Investitions- kosten/Frais d'investissement Mio.Fr.	Energiegestehungs- preis/Prix de revient de l'énergie Rp./kWh
ZH	0.2	13
BE	13.5	7
LU	1.9	8
UR	4.0	7
SZ	1.3	10
OW	4.5	7
NW	1.1	9
GL	1.4	9
ZG	0.2	10
FR	0.6	12
AR	0	0
AI	0	0
SG	1.6	10
GR	27.9	9
TI	8.8	8
VD	2.7	8
VS	22.3	6
JU	0	0
Total Schweiz	92.0	8

Aus der gesamtschweizerischen Zusammenstellung geht hervor, dass zur Nutzbarmachung des erfassten Energiepotentials Investitionen in der Grössenordnung von 90 bis 100 Mio. Franken erforderlich sind. Der Energiegestehungspreis liegt im landesweiten Durchschnitt bei 10 Rp./kWh. Dabei wurde von einer Amortisationsdauer von 20 Jahren, einem Kapitalzins von 7% und einem Unterhaltsaufwand von 1% bis 2% der Anlagekosten ausgegangen. Unter Berücksichtigung der bei einem Ersatz der Zuleitung zusätzlich anfallenden Mehrkosten ergibt sich immernoch ein Energiegestehungspreis von weniger als 20 Rp./kWh.

Detaillierte Angaben über die Kosten der einzelnen Anlagen können den Kantonsblättern entnommen werden.

Il ressort du relevé pour l'ensemble de la Suisse, que des investissements de l'ordre de 90 à 100 millions de francs sont requis pour la mise en valeur du potentiel énergétique recensé. Le prix de revient de l'énergie en Suisse se situe à 10 centimes/kWh en moyenne. On s'est basé sur une durée d'amortissement de 20 ans, un intérêt de 7%, et des dépenses d'entretien représentant 1 à 2 % des frais d'installation. En tenant compte des frais supplémentaires occasionnés par le remplacement de la conduite d'amenée, il en résulte un prix de revient de l'énergie inférieur à 20 centimes/kWh.

Ces indications détaillées sur les coûts des différentes installations figurent dans les feuilles des cantons, en appendice.

Auswirkungen der Empfehlung des EVED über Mindestrückliefertarife

Répercussions de la Recommandation du DFTCE concernant la rétribution aux producteurs individuels

Mit Schreiben vom 21. Dezember 1992 hat das EVED, gestützt auf den Energienutzungsbeschluss und die Energienutzungsverordnung, für die Vergütung von Strom aus Energieerzeugungsanlagen von Selbstversorgern einen minimalen Jahresmitteltarif von 16 Rp./kWh für Bandenergie empfohlen. Die Auswirkungen dieser Empfehlung auf die mögliche Nutzung der Wasserversorgungen als Stromlieferanten können zusammenfassend wie folgt beurteilt werden:

1. Bei der Produktion von Strom aus Trinkwasserkraftwerken handelt es sich um die Nutzung einer erneuerbaren Energiequelle.
2. Die Mehrheit möglicher Anlagen liegt im Verantwortungsbereich der Gemeinden ohne eigentlichen Versorgungsauftrag, so dass der empfohlene Mindestrücknahmearif für Selbstversorger angewendet werden kann.
3. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Tarifstrukturen sowie der jahreszeitlichen Schwankungen kann festgestellt werden, dass bei den meisten Anlagen der erzielbare mittlere Jahresertrag bei rund 14 bis 15 Rp./kWh liegt.

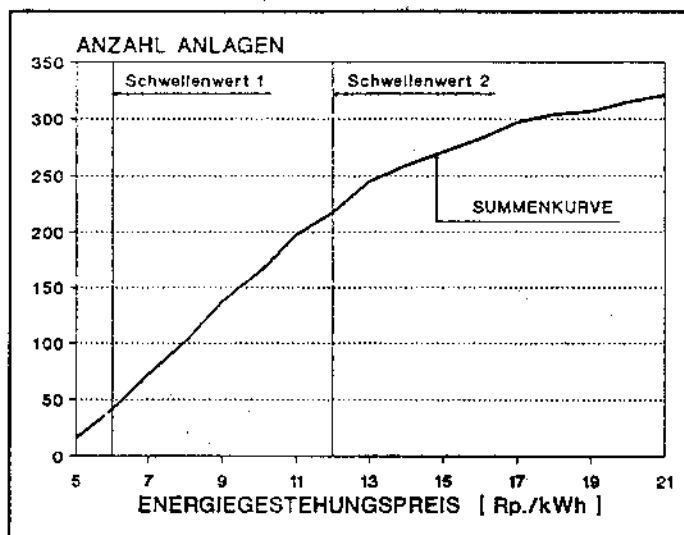
Par lettre du 21 décembre 1992 et conformément à l'arrêté et à l'ordonnance concernant l'utilisation de l'énergie, le DFTCE a recommandé un taux annuel moyen minimal de 16 centimes/kWh énergie de ruban pour rétribuer la production excédentaire de courant des producteurs individuels. Les incidences de cette recommandation sur l'utilisation possible des adductions d'eau comme génératrices de courant peuvent être sommairement appréciées comme suit:

1. En ce qui concerne la production de courant à partir de centrales d'alimentation en eau potable, il s'agit de l'utilisation d'une source d'énergie renouvelable.
2. La majorité des installations réalisables se trouvent sous la responsabilité de communes qui n'ont pas vraiment été mandatées pour produire de l'électricité, de sorte qu'elles pourraient bénéficier du tarif minimal recommandé pour les producteurs individuels.
3. Compte tenu des structures tarifaires et des fluctuations saisonnières, on constate que le rendement annuel moyen réalisable de la plupart des installations se monte autour de 14 à 15 centimes/kWh.

4. Wie aus der detaillierten Zusammenstellung auf den einzelnen Kantonsblättern ersichtlich ist, liegen die Energiegestehungspreise ohne Berücksichtigung der Mehrkosten für die erforderlichen Druckleitungen zum Teil deutlich unter dem erzielbaren mittleren Jahresertrag von 15 Rp./kWh. Die Mehrkosten für die Druckleitung können zwischen 20-50% der Anlagekosten eines Trinkwasserkraftwerks ausmachen. Somit kann festgehalten werden, dass Anlagen, die für den eigentlichen Kraftwerksteil einen Energiegestehungspreis von unter 12 Rp./kWh aufweisen, derzeit ökonomisch realisierbar sind (Schwellenwert 2).
5. Für Anlagen, die nur aus Gründen der Stromproduktion ausgebaut werden, liegt der ökonomische Schwellenwert, bedingt durch die erforderliche Übernahme der Gesamtkosten für die allfällige Leitungserneuerung, bei rund 6 Rp./kWh (Schwellenwert 1).
4. Comme le montrent les relevés détaillés des différentes feuilles de canton, les prix de revient de l'énergie sont souvent inférieurs au rendement annuel moyen réalisable de 15 centimes/kWh, sans tenir compte des frais supplémentaires pour les conduites forcées requises. Ces frais peuvent représenter entre 20 et 50 % des frais d'installation d'une centrale d'alimentation en eau potable. Il peut ainsi être constaté que des installations qui présentent un prix de revient de l'énergie inférieur à 12 centimes/kWh, pour la partie usine de production d'énergie proprement dite, sont à l'heure actuelle économiquement réalisables (valeur-seuil 2).
5. En ce qui concerne les installations aménagées uniquement dans le but de produire du courant, la valeur-seuil économique représente quelque 6 centimes/kWh (valeur-seuil 1), ceci à cause de la prise en charge nécessaire de l'ensemble des frais pour le renouvellement éventuel des conduites.

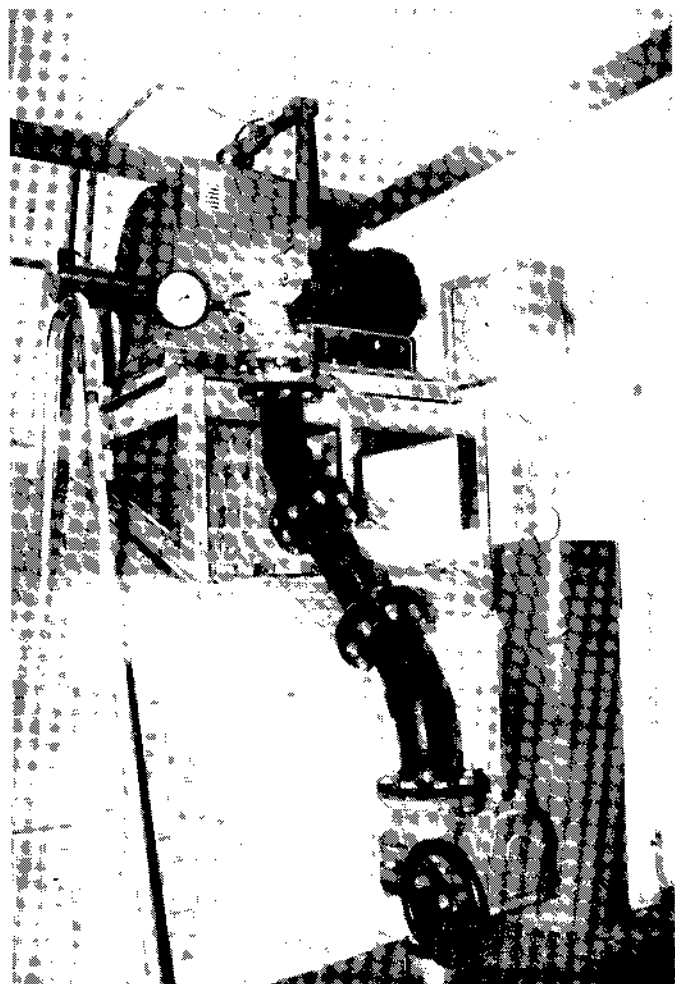
Die nachfolgende Grafik verdeutlicht die unter Punkt 4 und 5 aufgeführten Erkenntnisse. Die Grafik zeigt die Summenkurve der 321 möglichen Trinkwasserkraftwerke, bezogen auf den ermittelten Energiegestehungspreis.

Le graphique ci-dessous résume les constatations figurant aux points 4 et 5. Il montre la courbe cumulée des 321 centrales d'alimentation en eau potable potentielles, par rapport au prix de revient de l'énergie déterminé.



Der Darstellung kann entnommen werden, dass, ausgehend von der aktuellen Tarifempfehlung, rund 40 Anlagen unabhängig einer Sanierung oder Erneuerung der Wasserversorgung, nur im Hinblick auf die mögliche Stromproduktion ökonomisch realisierbar sind (Schwellenwert 1). Mehr als 200 Anlagen drängen sich auf, falls gleichzeitig Massnahmen an der Wasserversorgung anstehen (Schwellenwert 2). Längerfristig ist im weiteren mit einem Anstieg der Rückliefertarife zu rechnen, so dass die Schlussfolgerung gewagt werden darf, dass bis in 20 Jahren alle möglichen Anlagen unter rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten realisiert werden könnten.

Il ressort du graphique, en partant de la recommandation tarifaire actuelle, que près de 40 installations sont économiquement réalisables (valeur-seuil 1) indépendamment d'un réaménagement de l'adduction d'eau, seulement en tenant compte de la production de courant possible. Plus de 200 installations s'imposent, au cas où des mesures sont prises simultanément au niveau de l'adduction d'eau (valeur-seuil 2). A plus long terme, il faudra s'attendre à une majoration des tarifs pour producteurs individuels, de sorte que l'on peut se risquer à conclure que d'un point de vue strictement économique, toutes les installations potentielles pourraient être réalisées.



Standardisierte Installation einer Trinkwasserturbine von 25 kW Leistung in der Wasserversorgung der Gemeinde Fuldera. 20% des Gesamtenergieverbrauches der Gemeinde können damit gedeckt werden.

5. SCHLUSSFOLGERUNGEN

5. CONCLUSIONS

Anhand der Erkenntnisse aus der vorliegenden Inventar- und Potentialerfassung der Trinkwasser-Kraftwerke in der Schweiz lassen sich die folgenden allgemein gültigen Schlüsse ziehen:

1. Gesamtschweizerisch sind in der Untersuchung schätzungsweise 2/3 des in Wasserversorgungen vorhandenen Energiepotentials erfasst worden. Es wurden nur Wasserversorgungen mit einem nutzbaren Energiepotential von mehr als 10 kW erfasst.

2. Gesamtschweizerisch gibt es per 1. September 1993 56 bestehende Anlagen, in denen Trinkwasser bereits zur Stromproduktion genutzt wird. Mit einer installierten Leistung von rund 10 Megawatt werden dabei 53 GWh/Jahr erzeugt.

3. Neu erfasst wurden 325 mögliche Kleinkraftwerke in Wasserversorgungen. Die zusätzlich installierbare Leistung liegt in der Grössenordnung von 20'600 kW, die erzielbare Jahresproduktion dürfte rund 122 GWh ausmachen. Die durchschnittliche Anlagengrösse liegt bei 62 kW installierbarer Leistung. Es kann jedoch festgestellt werden, dass 2/3 aller Anlagen eine Grösse von unter 50 kW haben. Die Hälfte der erzielbaren Stromproduktion entfällt auf einige wenige Grossanlagen (42 Stück) mit installierbaren Leistungen von mehr als 100 kW.

4. In den Kantonen Wallis und Tessin konnten aufgrund der geringen Datenmengen nur etwa 1/3 des wahrscheinlich vorhandenen Potentials erfasst werden. In den übrigen Kantonen kann die Erhebung als vollständig betrachtet werden. Nicht erfasste Kantone und Anlagen mit einer installierbaren Leistung von unter 10 kW haben, gesamtschweizerisch betrachtet, keinen Einfluss auf die vorliegenden Ergebnisse.

Les constatations faites dans le cadre de la présente étude de l'inventaire et du potentiel des centrales d'alimentation en eau potable en Suisse permettent de tirer les conclusions suivantes:

1. A peu près 2/3 du potentiel énergétique actuel dans les adductions d'eau a été recensé par l'enquête sur l'ensemble de la Suisse. Seules des adductions d'eau avec un potentiel énergétique utilisable correspondant à une puissance supérieure à 10 kW ont été recensées.

2. Dans toute la Suisse il y avait au 1er septembre 1993 56 installations existantes, dans lesquelles l'eau potable est utilisée pour la production de courant. Avec une puissance installée d'environ 10 MW; 53 GWh/an sont produits.

3. On a recensé 325 adductions d'eau sur lesquelles des petites centrales pourraient être réalisées. La puissance supplémentaire disponible est de l'ordre de 20'600 kW; la production annuelle réalisable devrait donc représenter environ 122 GWh. La valeur moyenne des installations se situe aux alentours de 62 kW de puissance disponible. On peut toutefois constater que 2/3 des installations ont une puissance inférieure à 50 kW. La moitié de la production de courant réalisable concerne quelques grandes installations (42) ayant une puissance disponible de plus de 100 kW.

4. Dans les cantons du Valais et du Tessin, seul 1/3 du potentiel probable existant a pu être recensé en raison de l'insuffisance des données.

Dans les autres cantons, l'enquête peut être considérée comme complète. Les cantons n'ayant pas été pris en considération, de même que les installations avec une puissance disponible de moins de 10 kW n'ont aucune influence sur les présents résultats.

5. Die Investitionskosten für die Erstellung der erfassten Anlagen (nur kraftwerksrelevante Kosten ohne Mehrkosten Druckleitung) liegen in der Grössenordnung von 90 - 100 Mio. Franken. Der sich daraus ergebende Energiegestehungspreis liegt gesamtschweizerisch bei etwa 10 Rp./kWh. Eine Grobbetrachtung hat gezeigt, dass selbst unter Einbezug der Mehrkosten für den Ersatz der Zuleitung der Energiegestehungspreis nicht über 20 Rp./kWh ansteigt.

6. Der Vergleich mit den Zielen des Programmes 'Energie 2000' verdeutlicht, welch grosses Energiepotential in den Wasserversorgungen vorhanden ist.

Mit dem theoretisch möglichen Zuwachs von 180 GWh/Jahr (Kantone Wallis und Tessin zusätzlich geschätzt +60 GWh/Jahr) lässt sich die Wasserkraftnutzung um rund 0.6 % steigern. Dies entspricht 12 % der Zielvorgabe des Bundes (+5 % bis ins Jahr 2000). Dazu gilt es zu ergänzen, dass ein Grossteil der Anlagen wohl erst anfangs des kommenden Jahrhunderts, bedingt durch die Erneuerung der Wasserversorgung, realisiert werden dürften.

Ein weiterer namhafter Potentialzuwachs liesse sich mit der Nutzung des Reservoirüberlaufes erzielen.

7. Der Energienutzungsbeschluss und die Empfehlung des Bundes (EVED) über die Mindestrücknahmetarife für Selbstversorger führen dazu, dass ca. 220 Anlagen mit rund 105 Mio. kWh Jahresproduktion im Zusammenhang mit Massnahmen an der Wasserversorgung wirtschaftlich rentabel realisierbar sind.

Ca. 100 Anlagen liegen derzeit unter der Rentabilitätsschwelle. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Anlagen mit installierbaren Leistungen von weniger als 20 kW. Eine grobe Schätzung hat ergeben, dass die kumulierten, nicht amortisierbaren Mehrkosten in der Grössenordnung von unter 1 Mio. Franken liegen.

5. Les frais d'investissement pour la réalisation des installations recensées (c'est-à-dire les frais concernant les usines électriques, sans prendre en compte les frais supplémentaires pour les conduites forcées) sont de l'ordre de 90 à 100 millions de francs. Le prix de revient de l'énergie qui en découle pour l'ensemble de la Suisse représente environ 10 centimes/kWh. Une étude sommaire a démontré que le prix de revient de l'énergie ne dépasse pas 20 centimes/kWh, même en tenant compte des frais supplémentaires pour le remplacement de la conduite d'amenée.

6. La comparaison avec les objectifs du programme Energie 2000 révèle le grand potentiel énergétique qui se trouve dans les adductions d'eau.

Avec l'accroissement théoriquement possible de la production d'énergie de 180 GWh/an (cantons du Valais et du Tessin: environ + 60 GWh/an en sus), l'exploitation de l'énergie hydraulique peut être augmentée de quelque 0.6 %. Ceci correspond à 12 % de l'objectif fixé par la Confédération (+ 5 % jusqu'en l'an 2000). Il convient d'ajouter qu'une grande partie des installations ne devrait être réalisée qu'au début du siècle à venir, en raison de la nécessité de réaménager les adductions d'eau.

Le potentiel pourrait être considérablement augmenté grâce à l'utilisation des trop-pleins des réservoirs.

7. Grâce à l'arrêté concernant l'utilisation de l'énergie et à la Recommandation de la Confédération (DFTCE) concernant le calcul du tarif minimum pour producteurs individuels, environ 220 installations couvrant près de 105 millions de kWh de production annuelle sont réalisables d'une façon économiquement rentable, en tenant compte des réaménagements à effectuer sur les adductions d'eau.

Environ 100 installations se trouvent actuellement sous le seuil de rentabilité.

8. Da die Mehrheit der Anlagen eine Grösse von unter 50 kW aufweisen, ist eine möglichst weitgehende Standardisierung bei der Planung und Ausführung der einzelnen Anlagekomponenten anzustreben. Dadurch kann die Wirtschaftlichkeit zusätzlich verbessert werden.

9. Spezielle Aufmerksamkeit verdienen dabei Kleinstanlagen mit einer installierbaren Leistung bis 50 kW. Die politische Wirkung vieler derartiger Kleinstanlagen ist beachtlich. Dezentrale Anlagen können dazu beitragen, dass man in Gemeinden mit eigener Turbine und Generator weiss, woher der Strom kommt. Der Strom kommt hier nicht einfach aus der Steckdose. Dieses Bewusstsein gilt es im Sinne einer rationellen Verwendung der Energie zu fördern.

Il s'agit surtout d'installations dont la puissance disponible est inférieure à 20 kW. Une estimation rapide a montré que les frais supplémentaires cumulés et non amortissables n'atteignent pas 1 million de francs.

8. Etant donné que la majorité des installations disposent d'une puissance de moins de 50 kW, il importe de tendre vers une standardisation aussi étendue que possible lors de la planification et de la réalisation des différents éléments de l'installation. La rentabilité en sera améliorée d'autant.

9. Les petites centrales ayant une puissance disponible jusqu'à 50 kW méritent une attention particulière. Leur impact politique n'est pas négligeable. Les installations décentralisées (c'est-à-dire le fait pour des communes de posséder leurs propres turbine et générateur) peuvent contribuer à une meilleure prise de conscience en ce qui concerne la provenance du courant. Il convient de l'encourager en vue d'une utilisation rationnelle de l'énergie.

6. PUBLIKATIONS LISTE DIANE KLEIN-WASSERKRAFTWERKE

6. LISTE DES PUBLICATIONS DIANE PETITES CENTRALES HYDRAULIQUES

- **Elektrizität aus Trinkwasser-Systemen / L'eau potable génératrice d'énergie**
Inventar und Potentialerhebung / Inventaire et étude du potentiel
Bestellnummer / No de commande EDMZ 805.752 d + f **Preis/Prix: Fr. 10.00**
plus Versandkosten / emballage/port
- **Nutzen statt Aufgeben**
Modernisieren und reaktivieren von Klein-Wasserkraftwerken, Beurteilungskriterien.
Bestellnummer EDMZ 805.173 d **Preis- Fr. 17.00**
plus Versandkosten
- **Rénover au lieu d'abandonner**
Modernisation et remise en service des petites centrales hydrauliques.
No de commande OFCIM 805.173 f **Prix: Fr. 17.00**
plus emballage / port
- **Pico-Kraftwerke / Pico-centrales**
Kleinste Wasserkraftwerke mit Eigenleistungen bauen. / Les toutes petites centrales à installer soi-même.
8 Beispiele im Detail / 8 exemples en détail.
Bestellnummer/No de commande EDMZ 805.796 d + f **Preis/Prix- Fr. 31.00**
plus Versandkosten / emballage/port

Die Publikationen können bei folgenden Adressen bezogen werden:

Les publications sont disponibles aux adresses suivantes:

INFOENERGIE, Kindergartenstr. 1, Postfach 310, CH-5200 Brugg, Tel. 056 / 41 60 80 Fax 056 / 41 20 15

SKAT, Fachstelle der Schweizerischen Entwicklungszusammenarbeit für Technologie-Management,
Vadianstrasse 42, CH-9000 St.Gallen, Tel. 071 / 23 74 75, Fax 071 / 23 75 45

Eidg. Drucksachen und Materialzentrale, CH-3000 Bern,
Office fédéral central des imprimés et du matériel, OFCIM, 3000 Bern
Tel. 031 / 322 39 08 (322 39 14 / 322 39 53), Fax 031 / 322 39 75

Bei der Projektleitung sind zudem zur Zeit erhältlich:

D'autres publications sont disponibles auprès de la direction du projet:

- Portrait DIANE Klein-Wasserkraftwerke / Portrait Projet DIANE petites centrales hydrauliques Ritratto Progetto DIANE piccole centrali idrauliche / Portrait DIANE Project Small Hydro (gratis/gratuit/gratuitamente/free)
- Gesamtkonzept DIANE Klein-Wasserkraftwerke (Fr. 50.00)
- Tagungsmappe zu den Tagungen «Elektrizität aus Trinkwassersystemen» (Fr. 50.00)
- Diverse Merkblätter und Informationen / des informations et des fiches techniques diverses

DIANE Klein-Wasserkraftwerke, c/o ITECO Ingenieurunternehmung AG, Alte Obfelderstrasse 68, Postfach, CH-8910 Affoltern a/A, Tel. 01 / 761 17 45 Fax 01 / 761 17 20

Weitere Publikationen (EDMZ) sind in Vorbereitung

D'autres publications (OFCIM) sont en préparation

- Dokumentation bestehender Trinkwasser-Kraftwerke in der Schweiz (1995)
Documentation des Usines électriques sur l'alimentation en eau potable en Suisse réalisés (1995)
- Dokumentation und Potentialanalyse Abwasser-Kraftwerke in der Schweiz (1995)
Documentation et inventaire du potentiel des usines électriques sur d'eau usée
- Ökologie und Klein-Wasserkraftwerke: Faltblatt 1995, Bericht 1996
Oekologie et des petites centrales hydrauliques: dépliant 1995, rapport 1996