

Klimadaten für die Energietechnik

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **100 (1982)**

Heft 51/52

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74912>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend muss darauf hingewiesen werden, dass für eine vollständige Erfassung und energieoptimale Dimensionierung noch nicht alle Grundlagen vorhanden sind. Es empfehlen sich deshalb vorläufig Methoden auf der sicheren Seite (siehe vorstehenden Abschnitt).

Einige Aussagen können aber doch aufgrund der dargelegten Untersuchungen gemacht werden:

1. Das Fenster darf *nicht allein*, sondern muss im Zusammenhang mit dem dazugehörigen Raum und dem Heizsystem beurteilt werden.
2. Die optimale Strategie mit heutigen Bauelementen liegt näher bei I (siehe Abschnitt «Sparstrategie») als bei II und besteht in einer wohlabgestimmten Dimensionierung von Heizsystem und Gebäudehülle: Wände, Dach, Fenster, Luftwechsel, unter Berücksichtigung der inneren Wärmequellen.
3. Auf diese Weise lässt sich mit gut isolierenden Fenstern ohne Komforteinbusse ein *sehr niedriger Energiebedarf* realisieren und das weitgehend unabhängig von der Topographie.
4. Ein Vergleich der Bilder 5 und 6 zeigt, dass *gut isolierende Fenster* trotz geringerem Gesamtenergie-durchlass im allgemeinen zu einem

Literatur

- [1] Die Meteorodaten verdanken wir Herrn Prof. O. Guisan, Universität Genf
- [2] Frank, Th., Grob, P.: «Meteo-Daten Mäugwil 1.9.80-30.4.81». EMPA 1981
- [3] Keller, B., Grether, P., Brader, K.: «Zur Nutzbarkeit der eingestrahnten Sonnenenergie in bewohnbaren Räumen». 2. Status-Seminar Wärmeschutzforschung im Hochbau. EMPA 1982
- [4] Barakat, S.A., Sander, D.N.: «Utilization of solar gain through windows for heating houses». National Research Council Canada, Building Research Note No 184
- [5] Amt für Bundesbauten: «Energiegerechte Neubauten». p 59-95, EDMZ 1981
- [6] Kiraly, J.: «Das Fenster als passives Sonnenheizsystem». Bauphysik 3/1982, p 87-94
- [7] Steinmüller, B.: «Zum Energiehaushalt von Gebäuden». Diss TU Berlin 1982 c/o Philips GmbH Forschungslaboratorium Aachen
- [8] Gay, J.B., Eriksson, Ch., Rey, Y., Faist, A.: «Bilan thermique dynamique des fenê-tres». EPFL, Projektbericht NEFF No 48, 1982
- [9] Balcomb, J.D.: «Physics of passive solar buildings». Amer. Society for Engineering Education Annual Conference, Los Angeles, June 1981
- [10] Johnson, R., Selkowitz, St., Winkelmann, F., Zentner, M.: «Glazing Optimization Study for Energy Efficiency in Commercial Office Buildings». Lawrence Berkeley Lab LBL-12764 / 33. Symp on Energy Conservation, Dublin 1982
- [11] Hauser, G.: «Rechnerische Vorherbestimmung des Wärmeverhaltens grosser Bauten». Diss Universität, Stuttgart 1977
- [12] Künzel, H., Hauser, G. et al.: «Energetische Beurteilung von Fenstern während der Heizperiode». Glasforum 1/80, p 38-41
- [13] Keller, B., Grether, P., Brader, K.: «Thermische Schwachstellenanalyse von Fenstersystemen». 2. Status-Seminar Wärmeschutzforschung im Hochbau. EMPA 1982

wesentlich geringeren Bedarf führen als hochtransparente. Der teure und unbequeme Einsatz von Läden kann sich sogar erübrigen.

5. Allerdings haben die heutigen Wärmeschutzfenster noch *einige Schwachstellen* [13] (Randverbund, Rahmen), die es zu beheben gilt.

Vor extrem auf solaren Gewinn ausge-richteten Strategien muss gewarnt werden: die unkritische Übertragung aus dem Raum Albuquerque u. a. O. auf unser Klima und unseren Baustandard kann sich sowohl für das Energiesparen

wie auch für die Behaglichkeit als Sack-gasse erweisen.

Die Autoren danken den Herren Dr. J. Lüthi und W. Todt von der Abteilung Heizung und Klima der Firma Gebr. Sulzer AG für ihre wertvollen Diskus-sionsbeiträge.

Adresse der Verfasser: Dr. B. Keller, dipl. Phys. ETH/SIA, P. Grether, El.-Ing. HTL, und K. Brader, Masch.-Ing. HTL, Geilinger AG, Zentrale For-schung und Entwicklung, Postfach 988, 8401 Win-terthur.

Klimadaten für die Energietechnik

Einführung

Die Schweizerische Meteorologische An-stalt (SMA) hat in den letzten Jahren ein *automatisches Wetterbeobachtungs-netz (ANETZ)* aufgebaut. Damit wer-den an etwa 60 Standorten in der Schweiz alle zehn Minuten die wichti-gsten meteorologischen Grössen gemes-sen, unmittelbar danach an die SMA übermittelt und dort zu Klimadaten weiterverarbeitet. Es stehen deshalb heute relativ rasch aktuelle Klimawerte zur Verfügung. Sie sollen innerhalb einer nützlichen Frist möglichst vielen Benützern zugänglich gemacht werden. Aus diesem Grunde wird die SMA aus-gewählte Klimadaten halbjährlich in dieser Zeitschrift veröffentlichen, wo-

bei vor allem an folgende Anwendun-gen gedacht wird:

- aktuelle Ergänzung zur SIA-Empfeh-lung 381/3, welche die zehnjährigen Mittelwerte der Heizgradtage und der Heiztage enthält;
- Erleichterung der Energiever-brauchskontrolle von beheizten Ge-bäuden;
- Klimadaten für einfache Energiebe-darfsberechnungen;
- Überprüfung eigener Messungen von meteorologischen Parametern.

Mess-Stationen

Für eine halbjährlich erscheinende Pu-blikation von Klimadaten können nur

Stationen aus dem ANETZ verwendet werden. Die Meteorologische Anstalt verfügt bei diesem Stationstyp über lei-stungsfähige Einrichtungen zur Daten-Kontrolle und -Verarbeitung. Ausser-dem besitzt das ANETZ ein umfangrei-cheres Messprogramm als die konven-tionellen Beobachtungsstationen. Na-hezu alle automatischen Wetterstatio-nen liefern Messwerte der *Temperatur*, der *Globalstrahlung*, der *Sonnenschei-nedauer* und der *Windstärke*. Damit las-sen sich selbst anspruchsvolle Bedürf-nisse für die Energietechnik abdecken.

Bei der Wahl der *Standorte der Statio-nen* waren im ANETZ primär meteor-ologische Gesichtspunkte berücksichtigt worden. Diese verlangen einerseits eine gleichmässige Überdeckung der ganzen Schweiz und andererseits ein möglichst gutes Erfassen der regional klimati-schen Unterschiede (Bild 1). Diese Kri-terien kommen auch in den publizier-ten Tabellen zum Ausdruck. Die Statio-

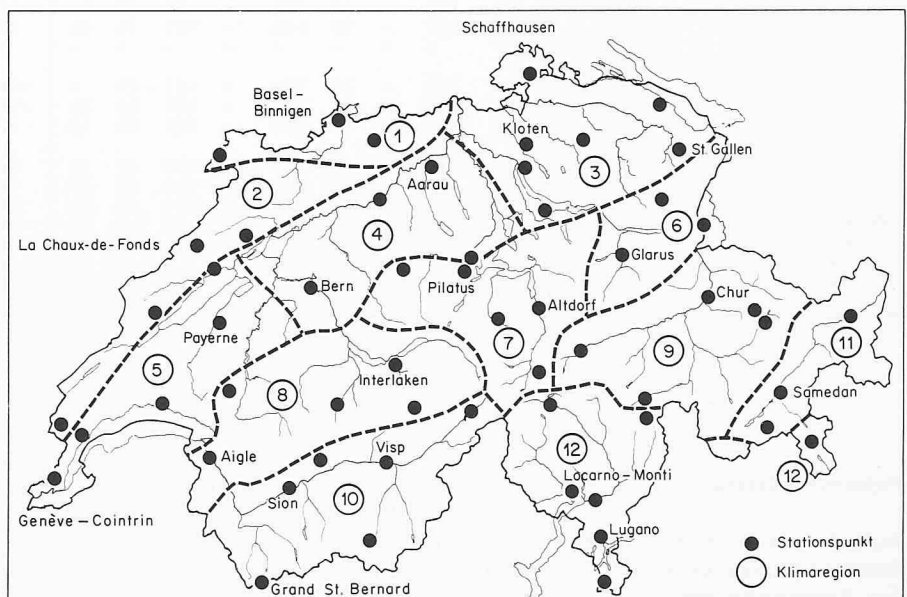
Tabelle 1. Erläuterungen zu den Tabellen «Klimadaten»

Parameter			Beschreibung						Messgerät
Höhe	-	m ü.M.	Höhe des Messfeldes in Metern über Meer						
Lage	-	codiert	Beschreibung der Exposition des Messfeldes						
			Symbol	Lagedefinition	Höhe über Talsohle	Symbol	Lagedefinition	Höhe über Talsohle	
			F	Ebene, flaches Tal	< 30 m	■	dichte städtische Überbauung	-	
A	erhöhte Lage, Anhöhe	30-100 m	S	Südhanglage	> 100 m				
T	geneigtes Tal	-	E; W; N	Ost-, West-, Nordhanglage	> 100 m				
M	Muldenlage, enger Talabschluss	-	P	Passlage, Sattel	-				
U	Seeufer	-	G	Gipfelage, Grat	-				
Lufttemperatur \bar{t}_{am}		0,1 °C	Temperaturmittel der entsprechenden Zeitspanne, berechnet aus den alle zehn Minuten in zwei Meter über Boden gemessenen Momentanwerten.						Ventiliertes Thermometer VHT 1 von Meteolabor
Heizgradtage Summe	$HGT_{20/12}$	°C Tage	Summe der Heizgradtage für die entsprechende Zeitspanne. Raumtemperatur 20,0 °C. Heizgrenze: Tagesmittel = 12,0 °C [Definition siehe SIA-Empfehlung 381/3]						
% der Norm		%	Heizgradtag-Zahl, ausgedrückt in Prozenten des mehrjährigen Mittelwertes (Mittelwert = 100%) [Definition und Berechnungsmethode siehe SIA-Empfehlung 381/3]						
Heiztage	HT_{12}	Tage	Summe der Heiztage für die entsprechende Zeitspanne. Heizgrenze = 12,0 °C [Definition siehe SIA-Empfehlung 381/3]						
Globalstrahlung Summe	G_H	MJ/m ²	Summe der Globalstrahlung (sichtbarer Bereich plus nahes Infrarot) auf eine horizontale Fläche						Pyranometer von Kipp & Zonen
% der Norm		%	Globalstrahlung, ausgedrückt in Prozenten des mehrjährigen Mittelwertes (Mittelwert = 100%) [Mittelwertberechnung durch SMA]						
Sonne Summe	SS	Std.	Stunden-Summe der Sonnenscheindauer für die entsprechende Zeitspanne. Als Sonnenschein wird eine direkte Strahlung ≥ 200 W/m ² verstanden						Hänni
% der Norm		%	Stunden-Summe, ausgedrückt in Prozenten des mehrjährigen Mittelwertes (Mittelwert = 100%) [Mittelwertberechnung durch SMA]						
Wind Mittel	v	0,1 m/s	Mittlere Windgeschwindigkeit für die entsprechende Zeitspanne. Messhöhe im allgemeinen 10 Meter über Grund						Verschiedene Modelle

Bild 1. Stationskarte mit Klimaregionen

nen sind nach Klimaregionen gruppiert und innerhalb der Gruppen alphabetisch geordnet. Die ausgewählten Klimaregionen sind identisch mit denjenigen der SIA-Empfehlung 381/3 (Heizgradtage der Schweiz).

Der Benutzer der erwähnten SIA-Empfehlung muss aber beachten, dass die in der Norm publizierten Mittelwerte auf Messungen an konventionellen Stationen basieren (weil vom ANETZ noch keine zehnjährigen Messreihen vorliegen) und dass die Standorte der früher konventionellen, heute aber automatischen Station, verschieden sein können. Dies trifft vor allem für St. Gallen, Bern, Davos, Luzern, La Chaux-de-Fonds, Chur und Sion zu. Eine Umrechnung der Heizgradtage auf den neuen Standort ist anhand der SIA-Empfehlung 381/3 möglich.



Klimadaten für die Energetechnik mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt			O K T O B E R 1981									N O V E M B E R 1981													
Klimaregion	Station	Höhe / m ü.M.	Lage	Lufttemperatur T _{fm}		Heizgrad- tage HGT _{30/12}		Heiztage HT ₁₂		Global- strahlung G _{HI}		Somme SS		Wind v	Lufttemperatur T _{fm}		Heizgrad- tage HGT _{30/12}		Heiztage HT ₁₂		Global- strahlung G _{HI}		Somme SS		Wind v
				Mittel 0,1°C	Summe °C · Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m ²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s	Mittel 0,1°C		Summe °C · Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m ²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s			
①	BASEL-BINNINGEN	316 A		99	255	-	22	178	-	63	60	24		52	431	-	26	143	-	107	198	21			
	FAHY	596 F		85	324	-	26	178	-	45	50	34		43	464	-	29	154	-	110	169	30			
	RUENENBERG			-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
②	CHASSERAL	1599 G		30	519	-	30	199	-	59	46	128		0	600	-	30	214	-	153	170	104			
	LA CHAUX DE FONDS	1018 M		65	394	-	27	198	-	59	42	31		17	549	-	30	186	-	145	145	25			
	LA DOLE	1670 G		34	515	-	31	203	-	60	46	111		8	568	-	29	210	-	166	166	88			
	LA FRETAZ	1202 S		55	428	-	28	199	-	68	48	22		25	511	-	28	206	-	149	191	17			
③	GUETTINGEN	440 A		88	314	-	26	217	-	86	114	21		40	481	-	30	140	-	82	206	20			
	KLOTEN	436 F		90	308	-	26	203	-	73	80	23		43	470	-	30	155	-	111	278	21			
	ST. GALLEN	779 T		86	322	-	25	213	-	82	-	26		43	451	-	27	149	-	102	-	23			
	SCHAFFHAUSEN	437 E		86	327	-	27	188	-	69	83	39		40	465	-	28	141	-	104	298	39			
	TAENIKON	536 F		88	306	-	25	214	-	85	81	21		41	462	-	28	151	-	106	235	19			
	WAEDENSWIL	463 E		93	288	-	24	201	-	78	78	18		45	466	-	30	157	-	111	247	19			
ZUERICH MZA	556 S		92	291	-	24	199	-	72	64	24		47	452	-	29	159	-	118	236	21				
④	BERN-LIEBEFELD	565 F		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	LUZERN	456 F		89	295	-	24	213	-	84	60	17		36	493	-	30	175	-	128	162	14			
	WYNAU	422 M		94	269	-	22	207	-	77	84	14		43	471	-	30	146	-	94	191	13			
⑤	CHANGINS	430 A		88	321	-	27	193	-	66	74	17		35	494	-	30	147	-	103	277	19			
	GENEVE-COINTRIN	420 F		101	261	-	23	216	-	85	76	23		47	459	-	30	166	-	114	175	23			
	NEUCHATEL	485 A		100	256	-	22	233	-	91	76	25		44	468	-	30	161	-	107	164	23			
	PAYERNE	490 A		98	265	-	23	191	-	68	68	28		47	460	-	30	164	-	111	272	23			
	PULLY	461 S		94	282	-	24	215	-	84	77	25		37	490	-	30	172	-	122	221	19			
⑥	GLARUS	515 T		106	202	-	17	217	-	81	66	17		53	441	-	30	170	-	118	191	16			
	SAENTIS	2490 G		84	330	-	26	194	-	61	77	18		36	493	-	30	129	-	64	126	16			
	VADUZ	460 F		-13	661	-	31	258	-	87	51	76		-60	779	-	30	196	-	125	92	67			
⑦	ALTDORF	449 F		101	242	-	19	221	-	83	78	22		52	423	-	27	152	-	96	160	25			
	ENGELBERG			98	251	-	20	202	-	76	75	27		43	472	-	30	132	-	72	117	20			
	GUETSCH	2287 S		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	NAPP	1407 G		1	616	-	31	286	-	98	65	63		-32	697	-	30	232	-	140	116	31			
⑧	PILATUS	2106 G		46	466	-	29	195	-	79	60	56		12	558	-	29	152	-	125	124	43			
				11	585	-	31	222	-	75	-	11		-23	669	-	30	195	-	138	-	17			
				-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
⑨	AIGLE	381 F		97	253	-	21	219	-	78	-	20		42	475	-	30	169	-	108	-	16			
	INTERLAKEN	580 F		83	342	-	28	202	-	75	68	14		31	508	-	30	148	-	94	85	13			
	JUNGFRAUJOCH	3580 P		-66	824	-	31	258	-	87	56	101		-103	908	-	30	240	-	158	144	114			
	MOLESON			-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CHUR-EMS	555 F		93	273	-	21	233	-	92	74	34		36	493	-	30	160	-	108	119	26			
⑩	DAVOS	1590 A		33	517	-	31	272	-	97	60	23		-22	666	-	30	196	-	116	103	18			
	DISENTIS	1190 S		63	398	-	27	240	-	82	64	12		11	566	-	30	180	-	104	113	9			
	HINTERRHEIN	1611 F		34	515	-	31	245	-	72	76	38		-38	715	-	30	184	-	83	136	21			
	WEISSFLUHOCH	2690 G		-20	681	-	31	302	-	112	64	22		-65	796	-	30	226	-	141	109	34			
⑪	GR. ST. BERNHARD	2472 P		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-38	714	-	30	186	-	108	-	65			
	MONTANA/VERMALA	1508 S		54	446	-	30	252	-	107	55	22		16	552	-	30	205	-	157	114	16			
	SION	482 F		89	309	-	26	243	-	107	66	18		30	511	-	30	172	-	119	128	18			
	ULRICHEN	1345 F		45	482	-	31	253	-	87	62	14		-17	651	-	30	175	-	109	121	14			
	VISP	640 F		92	285	-	23	246	-	107	74	26		22	534	-	30	117	-	53	113	22			
ZERMATT	1638 A		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
⑫	CORVATSCH	3315 G		-47	765	-	31	354	-	161	89	-		-94	882	-	30	260	-	171	127	53			
	SAMEDAN-ST. MORITZ	1705 F		22	552	-	31	298	-	125	89	30		-58	774	-	30	216	-	133	115	14			
	SCUOL	1298 S		51	463	-	31	284	-	115	85	13		-7	622	-	30	202	-	116	123	15			
⑬	LOCARNO-MAGADINO	197 F		107	213	-	18	228	-	130	37	18		44	469	-	30	211	-	193	161	19			
	LOCARNO-MONTI	366 S		113	179	-	15	235	-	130	85	12		70	370	-	27	217	-	189	163	11			
	LUGANO	273 F		120	149	-	13	233	-	124	86	16		67	399	-	30	211	-	178	165	19			
	PIOTTA	1007 F		67	404	-	30	215	-	91	68	25		29	513	-	30	152	-	85	173	32			
	POSCIAVO/ROBBIA	1078 T		67	411	-	31	233	-	94	80	14		28	507	-	29	210	-	131	155	29			
	SAN BERNARDINO	1639 T		-	-	-	-	-	-	-	-	-		1	596	-	30	197	-	131	-	53			
	STABIO	353 F		106	216	-	18	223	-	98	-	11		40	479	-	30	205	-	169	-	14			

Publizierte Daten

Ausgehend von den erwähnten Anwendungsmöglichkeiten wurden die folgenden Klimawerte bzw. davon abgeleitete

ten Kennzahlen zur Publikation ausgewählt: Lufttemperatur, Heizgradtage, Heiztage, Globalstrahlung, Sonnenscheindauer und Windstärke. In Tabelle 1 werden diese Daten näher erläutert.

Vorderhand ist geplant, die Klimadaten halbjährlich in dieser Zeitschrift zu veröffentlichen.

Klimadaten für die Energetechnik mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt				D E Z E M B E R 1981								J A N U A R 1982																	
Klimaregion	Station	Höhe / m ü. M.	Lage	Lufttemperatur T _{lun}		Heizgrad- tage HGT _{20/12}		Heiztage HT ₁₂		Global- strahlung G _H		Somme SS		Wind v		Lufttemperatur T _{lun}		Heizgrad- tage HGT _{20/12}		Heiztage HT ₁₂		Global- strahlung G _H		Somme SS		Wind v			
				Mittel 0,1 °C	Summe °C · Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m ²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s	Mittel 0,1 °C	Summe °C · Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m ²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s	Mittel 0,1 °C	Summe °C · Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m ²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm
①	BASEL-BINNINGEN	316 A		19	562	-	31	83	-	40	88	31																	
	FAHY	596 F		4	606	-	31	79	-	28	61	37																	
	RUENENBERG			-	-	-	-	-	-	-	-	-																	
②	CHASSERAL	1599 G		-47	766	-	31	93	-	28	37	141																	
	LA CHAUX DE FONDS	1018 M		-17	673	-	31	98	-	36	45	34																	
	LA DOLE	1670 G		-43	753	-	31	81	-	23	29	141																	
	LA FRETAZ	1202 S		-25	697	-	31	99	-	33	52	23																	
③	GUETTINGEN	440 A		1	616	-	31	77	-	25	68	26																	
	KLOTEN	436 F		2	612	-	31	83	-	22	81	27																	
	ST. GALLEN	779 T		-4	632	-	31	82	-	26	-	29																	
	SCHAFFHAUSEN	437 E		1	618	-	31	69	-	22	79	39																	
	TAENIKON	536 F		-4	632	-	31	80	-	21	61	22																	
	WAEDENSWIL	463 E		8	597	-	31	87	-	30	101	25																	
ZUERICH MZA	556 S		6	601	-	31	75	-	23	64	27																		
④	BERN-LIEBEFELD	565 F		4	608	-	31	90	-	34	76	22																	
	LUZERN	456 F		10	590	-	31	54	-	25	67	17																	
	WYNAU	422 M		4	607	-	31	75	-	18	66	19																	
⑤	CHANGINS	430 A		19	560	-	31	94	-	39	80	27																	
	GENEVE-COINTRIN	420 F		20	558	-	31	88	-	34	77	32																	
	NEUCHATEL	485 A		14	575	-	31	82	-	31	116	31																	
	PAYERNE	490 A		9	594	-	31	100	-	44	99	28																	
	PULLY	461 S		26	539	-	31	79	-	42	70	20																	
⑥	GLARUS	515 T		-1	624	-	31	80	-	22	80	25																	
	SAENTIS	2490 G		-99	927	-	31	99	-	47	37	70																	
	VADUZ	460 F		16	569	-	31	87	-	32	102	30																	
⑦	ALTDORF	449 F		20	557	-	31	81	-	28	104	41																	
	ENGELBERG			-	-	-	-	-	-	-	-	-																	
	GUETSCH	2287 S		-88	894	-	31	140	-	36	32	86																	
	NAPF	1407 G		-33	723	-	31	53	-	31	35	32																	
PILATUS	2106 G		-65	820	-	31	93	-	41	-	23																		
⑧	AIGLE	381 F		25	543	-	31	91	-	43	-	34																	
	INTERLAKEN	580 F		3	612	-	31	76	-	32	91	18																	
	JUNGFRAUJOCH	3580 P		-148	1079	-	31	110	-	50	50	124																	
	MOLESON			-	-	-	-	-	-	-	-	-																	
⑨	CHUR-EMS	555 F		3	610	-	31	101	-	33	44	43																	
	DAVOS	1590 A		-57	797	-	31	121	-	32	30	23																	
	DISENTIS	1190 S		-27	704	-	31	99	-	25	32	11																	
	HINTERRHEIN	1611 F		-59	803	-	31	112	-	19	39	42																	
	WEISSFLUHOCH	2690 G		-108	953	-	31	147	-	46	38	53																	
	GR. ST. BERNHARD	2472 P		-99	926	-	31	109	-	12	-	72																	
⑩	MONTANA/VERMALA	1508 S		-40	744	-	31	114	-	53	41	31																	
	SION	482 F		5	605	-	31	92	-	36	61	17																	
	ULRICHEN	1345 F		-54	787	-	31	103	-	19	32	18																	
	VISP	640 F		1	618	-	31	72	-	0	0	37																	
	ZERMATT	1638 A		-	-	-	-	-	-	-	-	-																	
					-32	718	-	31	156	-	-	-	-																
⑪	CORVATSCH	3315 G		-145	1069	-	31	160	-	71	55	70																	
	SAMEDAN-ST.MORITZ	1705 F		-77	858	-	31	135	-	63	60	23																	
	SCUOL	1298 S		-55	789	-	31	122	-	36	50	11																	
⑫	LOCARNO-MAGADINO	197 F		12	583	-	31	118	-	108	98	23																	
	LOCARNO-MONTI	366 S		27	537	-	31	123	-	106	97	11																	
	LUGANO	273 F		30	526	-	31	125	-	103	100	20																	
	PIOTTA	1007 F		-19	679	-	31	69	-	5	53	22																	
	POSCHIAVO/ROBBIA	1078 T		-23	690	-	31	119	-	61	77	23																	
	SAN BERNARDINO	1639 T		-57	797	-	31	108	-	48	-	32																	
	STABIO	353 F		11	587	-	31	123	-	103	-	15																	
					12	579	-	30	150	-	-	-	-																

Hinweise zu den Tabellen

Zurzeit sind noch nicht alle projektier-
ten ANETZ-Stationen betriebsbereit. In
der Tabelle wurde für diese Stationen
Platz reserviert. Aus programmtechni-
schen Gründen können die Ortsnamen

nicht aufgeführt werden. Für die feh-
lenden Klimawerte sind Striche gesetzt.

Ebenfalls ohne Zahlen sind die Spalten
mit den Prozentwerten (d.h. % der

Norm). Die notwendigen Unterlagen
(Normwerte) sind in Bearbeitung, wer-
den aber bei der Globalstrahlung noch
längere Zeit in Anspruch nehmen.

Klimadaten für die Energietechnik				F E B R U A R 1982									M A E R Z 1982															
mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt																												
Klimaregion	Station	Höhe/m ü.M.	Lage	Lufttemperatur t_{lm}		Heizgradtage $HGT_{30/12}$		Heiztage HT_{12}		Globalstrahlung G_H		Somme SS		Wind v		Lufttemperatur t_{lm}		Heizgradtage $HGT_{30/12}$		Heiztage HT_{12}		Globalstrahlung G_H		Somme SS		Wind v		
				Mittel 0,1°C	Summe °C·Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m ²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s	Mittel 0,1°C	Summe °C·Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m ²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s							
①	BASEL-BINNINGEN	316 A		20	503	-	28	162	-	88	126	21																
	FAHY	596 F		12	527	-	28	184	-	91	130	26																
	RUENENBERG			-	-	-	-	-	-	-	-	-																
②	CHASSERAL	1599 G		-21	620	-	28	279	-	143	136	75																
	LA CHAUX DE FONDS	1018 M		-8	581	-	28	230	-	130	130	13																
	LA DOLE	1670 G		-18	610	-	28	257	-	141	141	80																
	LA FRETAZ	1202 S		-5	574	-	28	230	-	97	134	-																
③	GUETTINGEN	440 A		-6	576	-	28	160	-	67	102	14																
	KLOTEN	436 F		1	557	-	28	168	-	74	115	16																
	ST. GALLEN	779 T		-2	565	-	28	176	-	79	-	13																
	SCHAFFHAUSEN	437 E		-3	568	-	28	150	-	69	110	28																
	TAENIKON	536 F		-6	577	-	28	164	-	77	117	12																
	WAEDENSWIL	463 E		7	540	-	28	161	-	66	94	10																
ZUERICH MZA	556 S		7	540	-	28	171	-	85	108	15																	
④	BERN-LIEBEFELD	565 F		-	-	-	-	-	-	-	-	-																
	LUZERN	456 F		7	541	-	28	171	-	76	89	10																
	WYNAU	422 M		9	536	-	28	147	-	58	111	11																
⑤	CHANGINS	430 A		-2	565	-	28	137	-	37	56	13																
	GENEVE-COINTRIN	420 F		26	488	-	28	173	-	83	82	13																
	NEUCHATEL	485 A		24	494	-	28	169	-	81	81	16																
	PAYERNE	490 A		16	517	-	28	164	-	65	85	16																
	PULLY	461 S		6	544	-	28	166	-	58	65	11																
⑥	GLARUS	515 T		31	474	-	28	184	-	85	80	12																
	SAENTIS	2490 G		-1	562	-	28	186	-	62	92	10																
	VADUZ	460 F		-70	756	-	28	290	-	159	125	57																
⑦	ALTDORF	449 F		13	523	-	28	177	-	88	101	19																
	ENGELBERG			15	517	-	28	174	-	70	101	17																
	GUETSCH	2287 S		-	-	-	-	-	-	-	-	-																
	NAPF	1407 G		-60	729	-	28	307	-	144	120	46																
⑧	PILATUS	2106 G		-7	579	-	28	202	-	117	128	29																
				-38	666	-	28	276	-	149	-	53																
				-47	767	-	28	353	-	109	-	53																
⑨	AIGLE	381 F		-	-	-	-	-	-	-	-	-																
	INTERLAKEN	580 F		23	497	-	28	213	-	113	-	15																
	JUNGFRAUJOCH	3580 P		7	540	-	28	172	-	90	106	13																
	MOLESON			-122	902	-	28	292	-	137	130	92																
⑩	CHUR-EMS	555 F		-147	1075	-	28	411	-	124	83	113																
	DAVOS	1590 A		-	-	-	-	-	-	-	-	-																
	DISENTIS	1190 S		44	484	-	31	363	-	128	88	43																
	HINTERRHEIN	1611 F		-31	716	-	31	456	-	129	79	23																
	WEISSFLUHJOCH	2690 G		5	605	-	31	410	-	109	70	14																
⑪	GR. ST. BERNHARD	2472 P		-41	746	-	31	411	-	61	81	39																
	MONTANA/VERMALA	1508 S		-67	747	-	28	261	-	90	110	32																
	SION	482 F		-85	799	-	28	323	-	171	127	15																
	ULRICHEN	1345 F		-84	882	-	31	429	-	98	-	73																
	VISP	640 F		-15	667	-	31	406	-	161	84	24																
	ZERMATT	1638 A		43	486	-	31	385	-	164	85	20																
⑫	CORVATSCH	3315 G		-28	706	-	31	416	-	79	69	22																
	SAMEDAN-ST.MORITZ	1705 F		40	497	-	31	389	-	163	86	36																
	SCUOL	1298 S		-26	700	-	31	414	-	128	85	19																
	LOCARNO-MAGADINO	197 F		-127	1015	-	31	528	-	164	86	56																
	LOCARNO-MONTI	366 S		-52	780	-	31	449	-	132	88	23																
	LUGANO	273 F		-2	625	-	31	438	-	134	88	17																
	PIOTTA	1007 F		62	429	-	31	344	-	167	90	22																
	POSCHIAVO/ROBBIA	1078 T		65	417	-	31	367	-	177	96	13																
SAN BERNARDINO	1639 T		68	411	-	31	381	-	175	101	19																	
STABIO	353 F		14	577	-	31	385	-	129	79	24																	

