Symbole für elektronische Sicherheitsanlagen

Autor(en): **Lüdi, Hugues E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **102 (1984)**

Heft 20

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-75461

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Symbole für elektronische Sicherheitsanlagen

Von Hugues E. Lüdi, Zürich

Vereinheitlichte Symbole für elektronische Sicherheitsanlagen und deren Komponenten erleichtern dem Auftraggeber das Verständnis der Funktionen der oft komplexen Anlagen und ihres Ineinandergreifens. Für die Projektierungsarbeiten und das Erstellen der Schemapläne ergeben sich wesentliche Vereinfachungen, wenn für die Darstellung möglichst durchgehend mit einfachen Symbolen gearbeitet werden kann. Eine Studienrgruppe schweizerischer Hersteller von Einbruch- und Überfallmeldeanlagen hat die Symboldarstellungen von Grund auf überarbeitet und dem Stand der Technik der Sicherheitsanlagen angepasst. Die Sachversichererverbände in Deutschland, Österreich und in der Schweiz förderten diese Arbeiten, und eine Aufnahme in die Normungsliste des Comité Européen de Normalisation (CEN) ist angestrebt.

Bild 1. Ausschnitt aus dem Symbolkatalog

Nr. No. No. No.	Symbol Symbole Simbolo Symbol	Bezeichnung Désignation Designazione Designation
1.1 (4)		Oeffnungskontakt Contact d'ouverture Contatto d'apertura Opening contact
1.2 (1)		Magnetkontakt Contact magnétique Contatto magnetico Magnet contact
1.3 (5)		Vibrationskontakt Contact à vibrations Contatto a vibrazione Vibration contact
1.4		Pendelkontakt Contact pendulaire Contatto pendolare Pendulum contact
1.5		Fadenzugkontakt Contact à fil tendu Contatto a filo teso Trip wire contact
1.6 (6)		Durchbruchmelder (Flächenüberwachung) Allgemeines Symbol Détecteur d'irruption (surveillance de surface) symbole général Detettore di rottura (sorveglianza di superficie). Simbolo generale Detector to signal breach in surface (general symbol)
1.7 (6)		Flächenschutz (Folie, Draht, Leiterplatten, usw.) Protection de surface (pellicule, fil, plaque conductrice, etc.) Protezione di superficie (pellicola, fili, placche conduttrici ecc.) Surface protection (foil, wire, conductor plates, etc)
1.8 (5)		Alarmglas Verre à réseau conducteur d'alarmes Vetro di protezione (con conduttori d'allarme) Alarm glass
1.9 (6)		Körperschallmelder Détecteur sismique Detettore sismico Seismic detector
1.10 (2)		Glasbruchmelder Détecteur de bris de verre Detettore di rottura vetri Glass break detector
1.11 (4)		Druckmelder (z.B. Kontaktmatte) Détecteur de pression (p.ex. tapis de contact) Detettore a pressione (p.es. tappeto di contatto) Pressure detector (e.g. pressure mat)

Nr. No. No. No.	Symbol Symbole Simbolo Symbol	Bezeichnung Désignation Designazione Designation
1.12 (7)		Lichtschranke Barrière lumineuse Barriera luminosa Light barrier
1.13 (5)		Infrarotmelder Détecteur infrarouge Detettore infrarosso Passive infrared detector
1.14		Ultraschallschranke Barrière à ultrason Barriera a ultrasuoni Ultrasonic barrier
1.15 (6)		Ultraschall-Doppler Détecteur ultrason à effet Doppler Detettore a ultrasuoni a effetto Doppler Ultrasonic Doppler
1.16 (4)		HF-Feldänderungsmelder Détecteur à variation de champ HF Detettore a variazione di campo HF HF field change detector
1.17 (4)		Kapazitiv-Feldänderungsmelder Détecteur à variation de champ capacitif Detettore a variazione di campo capacitivo Capacitive field change detector
1.18 (7)		Feldänderungsmelder Détecteur à variation de champ Detettore a variazione di campo Field change detector
1.19		Feldänderungsschranke Barrière à variation de champ Barriera a variazione di campo Field change barrier
1.20 (5)		Mikrowellenmelder Détecteur à micro-ondes Detettore a microonde Microwave detector
1.21		Mikrowellenschranke Barrière à micro-ondes Barriera a microonde Microwave barrier
1.22 (4)		Bildermelder Détecteur anti-vol de tableau Detettore antifurto per quadri Picture protection

Bei der Planung elektronischer Gefahrenmeldeanlagen haben sich die vom Verband deutscher Sachversicherer (VDS) herausgegebenen Symbole für die Kennzeichnung elektronischer Sicherheitsanlagen und deren Komponenten im Lauf der Jahre gut eingebürgert.

In der Form von Abriebzeichen vereinfachen sie nicht nur die Projektierungsarbeit, sondern auch die Übersichtlichkeit komplexer Bau- und Anlagepläne bedeutend.

Neuere Entwicklungen in der Sicherheitsbranche brachten in den letzten Jahren zahlreiche neue Überwachungsverfahren und neuartige Anlagekomponenten mit sich. Besondere Bedeutung hat die Entwicklung von Vorkehrungen und Einrichtungen, welche unnötige Fehlalarme verhindern. Die bisherigen Darstellungssymbole konnten somit den Anforderungen der Sicherheitsfachleute und der Hersteller von Gefahrenmeldeanlagen immer weniger gerecht werden.

Daher bildeten schweizerische Hersteller von Einbruch- und Überfallmeldeanlagen zusammen mit Vertretern der Sachversicherungsgesellschaften 1978 eine Arbeitsgruppe, die sich der grundlegenden Neubearbeitung der Symbole widmete.

Zielsetzungen

Die Arbeitsgruppe setzte sich zum Ziel, einfache Zeichen mit optimaler Verständlichkeit und Sinnfälligkeit für alle Anlagenarten und Komponenten zu entwickeln. Die ursprünglichen VDS-Symbole, die sich in der Sicherheitsbranche im Lauf der Jahre schon gut eingebürgert hatten, wurden von Grund auf überarbeitet. Ein vollständiger Symbolkatalog war zu erarbeiten sowie die zugehörigen Richtlinien.

Dabei wurden auch vereinheitlichte Benennungen in den vier Sprachen Deutsch, Französisch, Italienisch und Englisch angestrebt.

Aufbau

Der Symbolkatalog gliedert sich in die folgenden sieben Teilbereiche:

- Einbruchmelder
- Überfallmelder
- Bedienung und Signalisierung
- Zentralen
- Alarmierung
- diverse Systeme und Geräte (z. B. Foto, Video, Drucker usw.)
- Installationen.

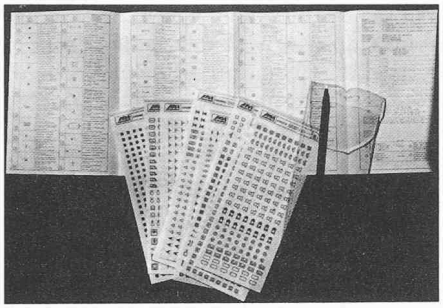


Bild 2. Abriebfolien mit Sicherheitssymbolen

Hinzu kommen eine Reihe allgemeinerer Verfahrenssymbole. Als Beispiel ist in Bild 1 ein Ausschnitt aus der Übersicht aus dem Teilbereich der Einbruchmelder dargestellt.

Die zugehörigen Richtlinien sind ebenso wie die Symbolbezeichnungen in vier Sprachen wiedergegeben.

Anwendung

Mit der Verwendung der Symbole ergibt sich eine gute Übersichtlichkeit des geplanten Anlagenaufbaus. Insbesondere werden Projektierungsfehler leichter sichtbar, die zu systematischen Fehlalarmen führen können.

Ebenfalls lässt sich die Bedienungsfreundlichkeit der Anlage bereits in der Planungsphase überprüfen. Das Einplanen eines Zwangslaufs beim Ein- und Ausschalten wird bei konsequenter Anwendung der Symbole erleichtert.

Für den Praktiker ebenso wie für den Auftraggeber verbessert die vereinheitlichte Darstellung den Vergleich verschiedener Projekte und Projektvarianten ebenso wie das Verständnis der Funktionen einer Anlage. Somit dienen die Symbolzeichen auch dem Herausarbeiten der Entscheidungskriterien für Sicherheitskonzepte.

Beim Erstellen der Anlagepläne erlauben die Abriebfolien (Bild 2) wesentliche Einsparungen an Zeichnerarbeit. Die Erklärungstexte lassen sich kürzer halten, was bei der zunehmenden Komplexität der integralen Sicherheitstechnik die Transparenz ineinandergreifender Systeme verbessert.

Bezugsquellen

Faltprospekt mit Symbolkatalog und Bezeichnungen in vier Sprachen (D, F, I, E): Brandverhütungsdienst für Industrie und Gewerbe, Nüschelerstr. 45, 8001 Zürich.

Symbolabriebfolien: Ofrex AG, Flughofstr. 42, 8152 Glattbrugg.

Adresse des Verfassers: *H. E. Lüdi*, Ing. HTL/STV, «Zürich» Versicherungsgesellschaft, Internat. Abt., Risk Engineering, Mythenquai 2, 8022 Zürich.

Automatische Brandmeldeanlagen und ihr wirtschaftlicher Nutzen

Automatische Löschanlagen, insbesondere Sprinkler und automatische Brandmeldeanlagen, zählen heute zu den anerkannten Massnahmen im Brandschutz. Während Sprinkler selbsttätig mit der Löschung einsetzen und damit nachweisbar direkte Erfolge verzeichnen können, über die sogar statistische Untersuchungen bestehen, lagen bis heute für *automatische Brandmeldeanlagen* nur sehr spärliche und wenig aussagekräftige Untersuchungen vor. So ist es nicht verwunderlich, dass über Wert oder Unwert von automatischen Brandmeldeanlagen oft im Lichte einzelner positiver oder negativer Ereignisse entschieden wird, deren Aussagekraft zumindest fragwürdig sein muss.

Dies ist eigentlich überraschend, denn automatische Brandmeldeanlagen nehmen seit Jahrzehnten einen festen Platz im Brandschutz ein. Die vergleichsweise hohe Ansprechempfindlichkeit von Rauchmeldeanlagen mit ihrer ausgeprägten Schutzfunktion für menschliches Leben (Rauch = Begleiter von CO_2 und CO = Erstickungsgefahr) haben solche Melder im Vergleich zu andersartigen Systemen wie Wärmemelder in den letzten Jahren stark in den Vordergrund geschoben.

Britische Untersuchungen

Dieses Manko im Nachweis der Wirksamkeit automatischer Brandmeldeanlagen wird nun, unabhängig von kommerziellen Interessen, durch zwei offizielle ausländische Stellen behoben. So berichtet das *Home Office Scientific Advisory Board* in England aufgrund von Untersuchungen in der Industrie, dass der Einsatz automatischer Brandmeldeanlagen in rund 33% aller Fälle zu einer wesentlichen Minderung der Brandschäden geführt hätte. Das Home Office stützt sich dabei auf 4000 Brände in Betrieben unterschiedlichster Nutzung, von denen der grösste Teil über keine automatische Brandmeldeanlage verfügte.

Jede Statistik dieser Art weist Lücken auf und hat ihre Tücken: Grundsätzlich wird ein Brandfall ja nur einmal, also in einer einzigen Variante, «durchgespielt»; jede Aussage über die möglichen Folgen anderer Varianten ist also, wenn nicht hypothetisch, so doch *problembehaftet*. Diesem Umstand wird in der Untersuchung des Home Office durch eine sehr seriöse Nachforschung in jedem einzelnen Fall entgegengewirkt; deshalb darf sie einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich in Anspruch nehmen.

Die erwähnte Statistik enthält sowohl kleine wie auch mittlere und grosse Brände. Gesamthaft betrachtet, ergibt sich, namentlich bei Grossbränden und bei Entstehung des Feuers in Abwesenheit von Personen, durch den Einsatz einer automatischen Brandmeldeanlage in 32,8% aller Fälle eine zum Teil ganz erhebliche Minderung von Brandschäden.

In ähnlicher Weise kommt eine Untersuchung der *Fire Research Station* von Borehamwood nach eingehender Prüfung von 816 Brandfällen in der englischen Textilindustrie zum Schluss, dass die Brandschäden mit der Branddauer exponentiell zunehmen, dass durch Früherkennung des Brandes und dadurch ermöglichte raschere Intervention sich also sowohl die Branddauer wie auch die Brandschäden massgeblich mindern liessen. Durch ein einwandfrei funktionierendes, automatisches Meldesystem, so fährt der Untersuchungsbericht weiter, könnten die Brandschäden in Textilbetrieben um 63% verringert werden, bei direktem Anschluss an eine Feuerwehr-Einsatzleitstelle sogar um 72%.

Erhebungen in der Schweiz

Gewissermassen als Gegenstück zu diesen englischen Untersuchungen hat die in der automatischen Brandmeldung weltweit als Pionier bekannte Schweizer Firma *Cerberus*



Was sind Brandmelder wirklich wert? Hunderttausende von Fr. wären hier ein Raub der Flammen geworden. Dank Frühalarm konnte der Brand in Schach gehalten werden



Ein praktisches Beispiel der Brandentdeckung in einem Theater: In der Garderobe entzündeten sich Kostüme, und die Flammen griffen bereits gegen den Sicherungskasten. Dank automatischer Entdekkung konnte das Feuer sofort gelöscht werden (Foto Cerberus)

in den Jahren 1950–1979 insgesamt 5022 Brandfälle in *Schweizer Betrieben aller Branchen* untersucht, welche durch eine automatische Cerberus-Brandmeldeanlage überwacht werden. Diese Brandfälle ereigneten sich in 6425 Betrieben mit insgesamt 660 337 Brandmeldern, die unter Wartungsvertrag standen. Dies entsprach rund 86% aller von der Firma in der Schweiz installierten Anlagen. Die registrierten Brände umfassen all jene Fälle, die den Servicemonteuren der Firma gemeldet wurden. Ohne Zweifel besteht hier eine Dunkelziffer, indem namentlich die Zahl der unbedeutenden Brandausbrüche aus Vergesslichkeit oder wegen ungenügender Bedeutung in der Meldung ausgelassen wurde. Als Folge dieser Auslassungen wird in dieser Statistik ein Ergebnis errechnet, das schlechter ist als die tatsächlichen Verhältnisse. Wie Tab. 1 zeigt, darf dies aber in Kauf genommen werden. Teilt man nämlich die Brandfälle nach Brandschäden in Gruppen auf, so erkennt man, dass in 63,6% aller Fälle die Schäden geringer waren als Fr. 100.–. In weiteren 25,2% betrugen sie zwischen Franken 101 und 1000, und 6,6% aller gemeldeten Brandfälle hatten Schäden zwischen Franken 1001 und 5000 zur Folge. Die weiteren Kategorien sind aus Tab. 1 ersichtlich.

Auch kumulativ betrachtet, ist das Ergebnis eindrucksvoll: In mehr als 95% der Brandfälle betrugen die Brandschäden weniger als Fr. 5000.–.

Trotzdem Grossschäden?

Sehr wichtig für die Betrachtung dieser Brandverhütungen sind natürlich auch jene Fälle, bei denen sich *trotz vorhandener Brandmeldeanlage ein Grossbrand* mit entsprechenden Folgen entwickeln konnte, die Anlage also, zumindest scheinbar, versagte. Aus der Berichtsperiode sind 15 (= 0,3%) solcher Fälle bekannt geworden, bei denen der Brandschaden die Grenze von Franken 500 000.– überstieg.

Die nähere Prüfung dieser Fälle zeigt, dass praktisch ⅔ der Gesamtschadensumme sich auf zwei Einzelfälle zurückführen lassen, denen *nachweisbar Sabotage* zugrunde lag. Weitere 20% wurden durch Fälle verursacht, bei denen der Brand in einem benachbarten, nicht überwachten Teil des Objektes ausbrach und deshalb von der Brandmeldeanlage erst nach Verfrachtung von Rauch in die benachbarten, geschützten Räumlichkeiten entdeckt werden konnte. In keinem der 15 Fälle hat jedoch die Brandmeldeanlage versagt.

Ein Brandmelder ersetzt keinen Sprinkler, ein Sprinkler aber auch keinen Brandmelder

Aufgabe einer *automatischen Brandmeldeanlage* ist es, die Gefahr eines entstehenden Brandes *frühzeitig zu erkennen und kompetente Hilfe zur Behebung dieser Gefahrenlage herbeizurufen*. Diese Philosophie fusst auf der Erkenntnis, dass nach statistischen Feststellungen rund 94% aller Brände eine langsame Anlaufphase aufweisen, während welcher meist unsichtbare Verbrennungsprodukte und Rauch das Entstehen einer wirklichen Gefahrensituation ankündigen.

Die *Sprinkleranlage* ihrerseits wird ausgelöst, sobald die Hitze an der Decke während rund 2 Minuten eine Temperatur von etwa 72 °C erreicht. Das bedingt bereits ein beachtliches Feuer. Dafür setzt der Sprinkler aber auch sofort mit seiner Löschfunktion ein. Auch der Sprinkler bedarf der Überwachung oder Ergänzung durch die Feuerwehr; deren Einsatz ist hier im allgemeinen aber nicht mehr in gleichem Masse zeitabhängig.

Zusammenfassend kommt man zum Schluss, dass

- der *automatische Brandmelder* dort sein ureigenstes Anwendungsgebiet findet, wo von der Brandbelastung und der Zündmöglichkeit her eher eine langsame Brandentstehung und Entwicklung zu erwarten ist, oder wo Menschen durch Brandgase und Rauch gefährdet sein können;
- der *Sprinkler* überall dort angezeigt ist, wo wegen rascher Entzündbarkeit, hoher Brandbelastung, Grossräumigkeit oder mangelnder Zutrittsmöglichkeit eine sofortige Löschaktion notwendig erscheint.

Wird anstelle einer Sprinkleranlage ein anderes automatisches Löschsystem eingesetzt, so wird in den meisten Fällen eine Brandmeldeanlage zur Ansteuerung dieser Löschung verwendet.

Die Möglichkeit, dass auch ein grösserer Brand sich vor Auslösen eines Sprinklers bereits durch frühe Anzeichen bemerkbar macht, führt in vielen Fällen zu einem sogenannten Mischschutz durch Brandmelder und Sprinkler.

Brandmelder und Sprinkler sind also *nicht als Alternativen* zu verstehen. Sie ergänzen sich, und es bedarf des kritischen Abwägens eines Spezialisten, um die optimale Lösung auch im Busch der Vorschriften zu erkennen.

Trüben Fehlalarme die Glaubwürdigkeit?

Gegenüber Sprinkleranlagen wird den Brandmeldern die wesentlich *grössere Zahl von Fehlalarmen* vorgeworfen. Eine Studie über Fehlalarme von Brandmeldeanlagen ist in England veröffentlicht worden. Sie hat allerdings nur wenig Aussagekraft für andere Länder, da die Bedingungen tatsächlich von Land zu Land verschieden sind: Abgesehen von der Einsatzdoktrin der Brandmelder und der Qualität des Unterhaltes, sind auch die Alarmbedingungen völlig unterschiedlich.

Das Alarmkonzept von Cerberus sichert eine sehr *frühe automatische Detektion*, überträgt aber dann dem Menschen die sinnvolle Beurteilung der Situation und stellt gleichzeitig sicher, dass beim menschlichen Fehlverhalten der technische Ablauf trotzdem weitergeht, um so auf jeden Fall eine rasche Intervention sicherzustellen. Diese Methode bewirkt natürlich auch eine weitgehende Verhütung von Fehlalarmen während der Tageszeit. Weil sie aber an die Zentralentechnik höhere Ansprüche stellt, hat sie sich noch nicht in allen Ländern durchgesetzt.

Diese Tatsachen muss man kennen, wenn man entsprechende Statistiken beurteilen will. Für den Hersteller einer Brandmeldeanlage ist zudem noch lange nicht alles ein Fehlalarm: falsche Bedienung, störende Arbeitsprozesse, die rauchähnliche Symptome hervorrufen, mangelnde Wartung und dgl.

Tabelle 1. Anzahl Brände je Schadenkategorie

Schadenkategorien sFr.	Anzahl Brände	%
0– 100	3193	63,6
101– 1 000	1267	25,2
1 001– 5 000	330	6,6
5 001– 10 000	87	1,7
10 001– 50 000	89	1,8
50 001–250 000	27	0,5
250 001–500 000	14	0,3
500 001 und mehr	15	0,3
Total	5022	100,0

sind bestimmt nicht der Brandmeldeanlage anzukreiden. Die den Alarm empfangende Feuerwehr jedoch hat keine Möglichkeit, auf einen automatischen Hilferuf erst noch eine Untersuchung über die Berechtigung anzustellen.

Genaue Zahlen über so verstandene Fehlalarme liegen nur für direkt zur Feuerwehr durchgeschaltete Anlagen vor. Zu diesem Zweck wurden rund 1700 Fehlalarme geprüft. Nach diesen Untersuchungen ist mit etwa 0,6 Fehlalarmen pro Jahr und Anlage zu rechnen. Drei Viertel davon entfallen auf raucherzeugende Arbeitsprozesse und Fehlverhalten des Anlagenbesitzers. Nur der verbleibende Rest (0,15 Fehlalarme pro Anlage und Jahr) ist anlagebedingt.

Nebenprodukte der Statistik

Sozusagen als Nebenprodukt lieferte die umfassende Statistik weitere Erkenntnisse, um grössere Schäden zu verhindern.

- ca. 30% aller Brände brechen *ausserhalb der Arbeitszeit* aus; sie würden also ohne Brandmeldeanlage wahrscheinlich viel später entdeckt, als dies jetzt der Fall ist
- ca. 15% nehmen *während des Wochenendes* ihren Anfang
- etwa die Hälfte aller Brände ist auf *elektrische Ursachen* wie Kurzschlüsse usw. zurückzuführen.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Untersuchung dürfen sich zweifelsohne sehen lassen und liefern einen eindeutigen Beweis für die Zuverlässigkeit und Funktionstüchtigkeit *elektronischer Brandmeldesysteme*. Dabei geht es heute vornehmlich um

- den Schutz kostspieliger Investitionen vor den Gefahren eines Feuers
- die Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft sowohl in Industrie und Handel wie auch in Dienstleistungsbetrieben öffentlichen oder privaten Charakters
- den Schutz der bei einem Brandausbruch durch Rauch oder Feuer gleichzeitig gefährdeten Menschen

Der automatische Brandmelder hat in dieser Zielsetzung eine grosse Aufgabe zu erfüllen. Deshalb ist die technische Entwicklung auch bemüht, durch Auswertung mehrfacher Kriterien, ergonomisch richtige Gestaltung der Bedienungselemente und neue Übermittlungstechniken auch die Anfälligkeit von automatischen Brandmeldeanlagen für Fehlalarme noch weiter zu verbessern.

W. G. Peissard, 8708 Männedorf.

Klimadaten für die Energietechnik

mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt

Klimaregion	Station	Höhe / m ü.M.	Lage	OKTOBER 1983										NOVEMBER 1983								
				Lufttemperatur $\bar{\vartheta}_{am}$	Heizgradtage $HGT_{20/12}$		Heiztage HT_{12}	Globalstrahlung G_H		Sonne SS		Wind v		Lufttemperatur $\bar{\vartheta}_{am}$	Heizgradtage $HGT_{20/12}$		Heiztage HT_{12}	Globalstrahlung G_H		Sonne SS		Wind v
				Mittel 0,1 °C	Summe °C · Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m²	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/m²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s
	BASEL-BINNINGEN	316	A	102	249	-	21	225	-	127	120	20		39	475	-	29	141	-	98	181	24
1	FAHY	596	F	90	303	-	24	237	-	122	136	29		31	508	-	30	156	-	112	172	32
	RUENENBERG	610	A	95	289	-	24	232	-	129	-	22		30	509	-	30	145	-	101	-	32
	CHASSERAL	1599	G	50	458	-	30	282	-	164	126	94		24	527	-	30	220	-	195	216	81
2	LA CHAUX DE FONDS	1018	M	70	374	-	27	260	-	142	101	24		20	539	-	30	192	-	170	170	21
	LA DOLE	1670	G	53	441	-	29	299	-	173	133	70		27	519	-	30	213	-	182	182	66
	LA FRETAZ	1202	S	70	367	-	26	273	-	157	112	18		27	519	-	30	183	-	148	189	15
	GUETTINGEN	440	A	91	285	-	23	247	-	110	146	24		29	513	-	30	93	-	33	82	22
	KLOTEN	436	F	96	269	-	22	253	-	115	126	17		30	511	-	30	99	-	35	88	18
	ST. GALLEN	779	T	88	313	-	25	264	-	127	134	19		22	533	-	30	119	-	50	101	17
3	SCHAFFHAUSEN	437	E	91	295	-	24	229	-	110	134	38		25	526	-	30	100	-	47	128	33
	TAENIKON	536	F	93	286	-	23	245	-	126	120	17		25	524	-	30	97	-	34	75	17
	WAEDENSWIL	463	E	99	260	-	22	249	-	122	122	10		38	487	-	30	95	-	28	62	12
	ZUERICH MZA	556	S	98	266	-	22	243	-	120	107	18		31	508	-	30	110	-	49	98	20
				-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	BERN-LIEBEFELD	565	F	89	308	-	25	252	-	145	114	16		28	515	-	30	116	-	58	73	18
	LUZERN	456	F	100	250	-	21	235	-	119	131	12		38	487	-	30	81	-	15	30	14
	WYNAU	422	M	90	305	-	25	216	-	102	115	16		29	512	-	30	85	-	36	97	20
	CHANGINS	430	A	103	245	-	21	292	-	168	150	24		49	452	-	30	111	-	51	79	24
	GENEVE-COINTRIN	420	F	104	227	-	19	282	-	156	130	19		52	445	-	30	102	-	38	58	21
5	NEUCHATEL	485	A	104	244	-	21	249	-	128	128	24		43	471	-	30	94	-	45	109	27
	PAYERNE	490	A	93	275	-	22	258	-	135	124	19		32	505	-	30	93	-	29	52	20
	PULLY	461	S	110	213	-	19	276	-	156	123	20		52	445	-	30	107	-	41	69	17
	GLARUS	515	T	91	284	-	23	231	-	107	134	17		27	519	-	30	116	-	70	137	12
6	SAENTIS	2490	G	8	596	-	31	372	-	182	106	60		-19	658	-	30	253	-	177	131	55
	VADUZ	460	F	104	223	-	18	277	-	139	131	20		29	514	-	30	119	-	57	96	17
	ALTDORF	449	F	102	231	-	19	250	-	128	125	24		42	473	-	30	98	-	42	68	22
	ENGELBERG	1035	T	72	383	-	29	268	-	135	129	11		16	553	-	30	144	-	86	143	10
7	GUETSCH	2287	S	30	526	-	31	338	-	190	127	39		-4	611	-	30	215	-	161	134	35
	NAPF	1407	G	68	390	-	28	272	-	150	113	42		35	496	-	30	193	-	156	154	42
	PILATUS	2106	G	38	503	-	31	328	-	181	-	47		14	559	-	30	221	-	180	-	47
	ADELBODEN	1320		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AIGLE	381	F	97	253	-	21	290	-	170	107	14		42	473	-	30	146	-	90	98	15
8	INTERLAKEN	580	F	88	291	-	23	256	-	129	117	16		28	515	-	30	138	-	94	84	15
	JUNGFRAUJOCH	3580	P	-49	772	-	31	362	-	174	112	73		-77	832	-	30	232	-	162	147	78
	MOLESON	1972	G	47	476	-	31	332	-	201	140	52		22	533	-	30	221	-	196	-	51
	CHUR-EMS	555	F	95	243	-	19	280	-	153	122	28		29	514	-	30	158	-	114	126	24
	DAVOS	1590	A	48	471	-	31	352	-	178	110	22		1	597	-	30	218	-	149	132	16
9	DISENTIS	1190	S	79	350	-	27	305	-	148	115	8		30	509	-	30	186	-	121	132	4
	HINTERRHEIN	1611	F	46	479	-	31	286	-	138	145	21		-5	615	-	30	163	-	88	131	20
	WEISSFLUHJOCH	2690	G	8	595	-	31	358	-	201	115			-28	683	-	30	231	-	186	143	
	GR. ST. BERNHARD	2472	P	16	570	-	31	333	-	177	-	55		-16	648	-	30	170	-	104	-	44
	MONTANA/VERMALA	1508	S	70	396	-	30	329	-	205	106	16		32	505	-	30	220	-	189	138	16
10	SION	482	F	90	285	-	23	296	-	179	110	17		26	522	-	30	164	-	121	130	15
	ULRICHEN	1345	F	53	456	-	31	321	-	180	128	16		-9	628	-	30	171	-	124	138	16
	VISP	640	F	88	310	-	26	301	-	176	121	24		26	510	-	28	122	-	62	132	23
	ZERMATT	1638	A	53	455	-	31	319	-	157	105	16		11	568	-	30	190	-	127	123	11
	CORVATSCH	3315	G	-26	700	-	31	401	-	224	124			-62	785	-	30	260	-	189	140	
11	SAMEDAN-ST.MORITZ	1705	F	34	516	-	31	345	-	181	129	25		-31	693	-	30	221	-	156	135	18
	SCUOL	1298	S	68	396	-	29	335	-	179	133	13		6	582	-	30	201	-	136	143	12
	LOCARNO-MAGADINO	197	F	116	200	-	19	300	-	214	143	14		51	448	-	30	159	-	141	118	17
	LOCARNO-MONTI	366	S	128	145	-	15	298	-	215	140	11		67	399	-	30	158	-	139	120	10
	LUGANO	273	F	132	123	-	13	273	-	190	132	15		71	386	-	30	152	-	132	122	16
12	PIOTTA	1007	F	89	310	-	26	274	-	173	130	25		22	535	-	30	116	-	70	143	19
	POSCHIAVO/ROBBIA	1078	T	76	375	-	30	291	-	143	122	16		18	545	-	30	183	-	121	144	15
	SAN BERNARDINO	1639	T	55	451	-	31	310	-	159	128	35		2	595	-	30	176	-	112	118	25
	STABIO	353	F	109	214	-	19	288	-	174	151	11		43	471	-	30	168	-	140	134	13

Höhe	-	m ü.M.	Höhe des Messfeldes in Metern über Meer				
Lage	-	codiert:	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	Gipfellage, Grat	-

Klimadaten für die Energietechnik

mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt

Klimaregion	Station	Höhe / m ü.M.	Lage	DEZEMBER 1983									JANUAR 1984								
				Lufttemperatur $\bar{t}_{am}$	Heizgradtage $HGT_{20/12}$		Heiztage HT_{12}	Globalstrahlung G_H		Sonne SS		Wind v	Lufttemperatur $\bar{t}_{am}$	Heizgradtage $HGT_{20/12}$		Heiztage HT_{12}	Globalstrahlung G_H		Sonne SS		Wind v
				Mittel 0,1 °C	Summe °C · Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m²	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/m²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s
	BASEL-BINNINGEN	316	A	18	557	-	30	105	-	94	205	25	24	546	-	31	97	-	48	86	37
1	FAHY	596	F	13	574	-	30	111	-	79	175	30	7	597	-	31	91	-	29	53	43
	RUENENBERG	610	A	11	586	-	31	112	-	100	-	28	8	596	-	31	101	-	44	-	39
	CHASSERAL	1599	G	-4	631	-	31	145	-	127	169	71	-42	749	-	31	107	-	39	46	76
2	LA CHAUX DE FONDS	1018	M	-4	632	-	31	132	-	114	142	21	-16	668	-	31	106	-	39	41	35
	LA DOLE	1670	G	-6	637	-	31	154	-	135	169	99	-43	752	-	31	100	-	46	51	118
	LA FRETAZ	1202	S	4	609	-	31	133	-	110	175	17	-20	682	-	31	109	-	54	72	23
	GUETTINGEN	440	A	4	607	-	31	91	-	49	135	22	6	603	-	31	112	-	47	97	32
	KLOTEN	436	F	7	597	-	31	96	-	57	211	17	10	590	-	31	110	-	44	131	26
	ST. GALLEN	779	T	10	582	-	30	123	-	73	173	20	4	608	-	31	114	-	43	71	28
3	SCHAFFHAUSEN	437	E	3	612	-	31	86	-	60	200	34	4	606	-	31	91	-	36	93	46
	TAENIKON	536	F	4	607	-	31	95	-	59	173	15	6	602	-	31	112	-	46	123	24
	WAEDENSWIL	463	E	11	586	-	31	103	-	59	198	10	6	601	-	31	115	-	42	106	10
	ZUERICH MZA	556	S	10	588	-	31	98	-	72	199	18	9	592	-	31	99	-	45	95	31
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BERN-LIEBEFELD	565	F	3	611	-	31	102	-	74	165	15	2	614	-	31	106	-	50	88	25
4	LUZERN	456	F	10	588	-	31	93	-	50	134	13	11	587	-	31	105	-	41	101	19
	WYNAU	422	M	4	607	-	31	81	-	46	166	16	5	605	-	31	91	-	30	83	23
	CHANGINS	430	A	20	557	-	31	108	-	77	158	26	17	566	-	31	112	-	56	84	30
	GENEVE-COINTRIN	420	F	22	553	-	31	103	-	77	172	21	18	565	-	31	112	-	58	97	27
5	NEUCHATEL	485	A	18	563	-	31	95	-	67	248	23	18	564	-	31	95	-	50	129	35
	PAYERNE	490	A	6	601	-	31	106	-	69	156	18	11	586	-	31	120	-	57	110	32
	PULLY	461	S	27	537	-	31	105	-	80	135	16	24	545	-	31	98	-	53	86	22
	GLARUS	515	T	9	592	-	31	105	-	72	267	19	-1	622	-	31	99	-	33	50	19
6	SAENTIS	2490	G	-55	791	-	31	183	-	134	106	83	-94	912	-	31	137	-	49	40	90
	VADUZ	460	F	12	584	-	31	116	-	85	275	25	21	554	-	31	110	-	46	68	28
	ALTDORF	449	F	22	550	-	31	87	-	45	165	30	15	572	-	31	94	-	26	66	31
	ENGELBERG	1035	T	-10	650	-	31	93	-	39	158	15	-15	667	-	31	100	-	24	52	12
7	GUETSCH	2287	S	-40	743	-	31	172	-	134	117	55	-82	873	-	31	178	-	62	56	59
	NAPF	1407	G	2	612	-	31	139	-	114	128	43	-30	713	-	31	101	-	43	43	50
	PILATUS	2106	G	-20	682	-	31	155	-	127	-	57	-54	789	-	31	118	-	52	-	39
	ADELBODEN	1320		1	618	-	31	138	-	100	-	14	-17	672	-	31	113	-	42	-	21
	AIGLE	381	F	21	556	-	31	122	-	88	115	19	17	567	-	31	110	-	53	54	24
8	INTERLAKEN	580	F	2	613	-	31	109	-	73	209	16	-1	622	-	31	94	-	33	62	16
	JUNGFRAUJOCH	3580	P	-112	966	-	31	165	-	126	126	93	-154	1097	-	31	130	-	50	50	76
	MOLESON	1972	G	-13	659	-	31	157	-	143	119	64	-57	796	-	31	109	-	51	-	87
	CHUR-EMS	555	F	9	592	-	31	126	-	98	130	32	6	601	-	31	126	-	51	64	35
	DAVOS	1590	A	-38	739	-	31	167	-	110	101	17	-57	798	-	31	170	-	61	54	19
9	DISENTIS	1190	S	-5	635	-	31	133	-	79	103	8	-20	683	-	31	139	-	43	49	10
	HINTERRHEIN	1611	F	-49	772	-	31	117	-	52	117	33	-63	817	-	31	152	-	30	52	38
	WEISSFLUHJOCH	2690	G	-65	821	-	31	178	-	137	114		-104	943	-	31	182	-	69	55	
	GR. ST. BERNHARD	2472	P	-56	793	-	31	108	-	37	-	47	-90	898	-	31	141	-	29	-	50
	MONTANA/VERMALA	1508	S	-5	636	-	31	160	-	149	115	19	-35	728	-	31	141	-	66	50	23
10	SION	482	F	5	604	-	31	110	-	77	131	15	0	619	-	31	115	-	52	69	19
	ULRICHEN	1345	F	-66	825	-	31	123	-	80	133	11	-68	832	-	31	131	-	41	54	15
	VISP	640	F	1	616	-	31	58	-	0	0	27	-5	635	-	31	91	-	4	34	34
	ZERMATT	1638	A	-27	705	-	31	145	-	95	109	11	-51	777	-	31	149	-	62	61	13
	CORVATSCH	3315	G	-98	924	-	31	193	-	151	116		-137	1044	-	31	204	-	93	69	
11	SAMEDAN-ST.MORITZ	1705	F	-82	874	-	31	160	-	121	115	17	-95	915	-	31	177	-	79	72	22
	SCUOL	1298	S	-42	750	-	31	150	-	92	128	13	-49	772	-	31	159	-	60	73	13
	LOCARNO-MAGADINO	197	F	9	592	-	31	125	-	138	125	19	3	611	-	31	158	-	130	104	18
	LOCARNO-MONTI	366	S	36	509	-	31	121	-	135	124	11	30	528	-	31	154	-	125	100	10
	LUGANO	273	F	34	513	-	31	114	-	125	121	17	33	517	-	31	134	-	119	102	16
12	PIOTTA	1007	F	-3	630	-	31	54	-	12	118	26	-19	680	-	31	98	-	15	46	22
	POSCHIAVO/ROBBIA	1078	T	-6	638	-	31	126	-	92	116	19	-21	686	-	31	158	-	84	81	22
	SAN BERNARDINO	1639	T	-30	714	-	31	139	-	105	124	36	-55	792	-	31	163	-	68	71	27
	STABIO	353	F	2	612	-	31	127	-	126	120	13	5	604	-	31	146	-	119	108	13

Lufttemperatur $\bar{t}_{am}$	-	0,1 °C	Temperaturmittel der entsprechenden Zeitspanne, berechnet aus den alle zehn Minuten in zwei Meter über Boden gemessenen Momentanwerten
Heizgradtage $HGT_{20/12}$	Summe	°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]

Klimadaten für die Energietechnik

mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt

Klimaregion	Station	Höhe / m ü.M.	Lage	FEBRUAR 1984									MAERZ 1984							
				Luftt. T_{am}	Heizgradt. $HGT_{20/12}$		Heiztage HT_{12}	Globalstr. G_H		Sonne SS		Wind v	Luftt. T_{am}	Heizgradt. $HGT_{20/12}$		Heiztage HT_{12}	Globalstr. G_H		Sonne SS		Wind v
				Mittel 0,1 °C	Summe °C · Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m²	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/m²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s
	BASEL-BINNINGEN	316	A	15	537	-	29	154	-	81	116	30	40	497	-	31	332	-	155	118	22
(1)	FAHY	596	F	-7	600	-	29	164	-	81	116	43	21	555	-	31	366	-	150	125	34
	RUENENBERG	610	A	-8	604	-	29	175	-	71	-	36	20	557	-	31	380	-	162	-	27
	CHASSERAL	1599	G	-64	767	-	29	221	-	85	81	117	-37	734	-	31	410	-	168	129	49
(2)	LA CHAUX DE FONDS	1018	M	-34	678	-	29	203	-	99	99	35	-15	667	-	31	413	-	170	117	24
	LA DOLE	1670	G	-64	767	-	29	205	-	94	94	130	-36	733	-	31	402	-	170	141	101
	LA FRETAZ	1202	S	-44	708	-	29	199	-	82	114	23	-15	668	-	31	409	-	173	132	20
	GUETTINGEN	440	A	-4	593	-	29	165	-	56	85	32	20	557	-	31	347	-	133	83	21
	KLOTEN	436	F	0	581	-	29	166	-	58	90	27	25	541	-	31	374	-	140	95	18
	ST. GALLEN	779	T	-22	643	-	29	177	-	48	75	23	6	601	-	31	398	-	135	108	18
(3)	SCHAFFHAUSEN	437	E	-4	593	-	29	163	-	67	107	43	25	542	-	31	337	-	144	111	34
	TAENIKON	536	F	-7	600	-	29	164	-	52	79	24	14	576	-	31	353	-	128	82	15
	WAEDENSWIL	463	E	-2	585	-	29	186	-	55	79	15	26	541	-	31	401	-	148	106	11
	ZUERICH MZA	556	S	-5	595	-	29	156	-	55	70	26	25	543	-	31	353	-	153	98	19
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BERN-LIEBEFELD	565	F	-3	589	-	29	167	-	67	73	28	21	555	-	31	362	-	170	115	21
(4)	LUZERN	456	F	5	564	-	29	133	-	40	76	19	28	533	-	31	342	-	140	100	15
	WYNAU	422	M	-2	586	-	29	157	-	60	90	27	17	567	-	31	351	-	139	93	18
	CHANGINS	430	A	12	546	-	29	185	-	68	67	44	36	509	-	31	387	-	170	94	35
	GENEVE-COINTRIN	420	F	15	537	-	29	168	-	53	53	38	35	513	-	31	373	-	157	92	31
(5)	NEUCHATEL	485	A	8	556	-	29	158	-	69	90	43	34	514	-	31	372	-	173	111	29
	PAYERNE	490	A	2	575	-	29	178	-	67	75	34	23	548	-	31	385	-	167	110	24
	PULLY	461	S	13	542	-	29	197	-	93	93	28	38	503	-	31	382	-	192	108	22
	GLARUS	515	T	-13	618	-	29	172	-	62	92	18	17	566	-	31	349	-	129	135	19
(6)	SAENTIS	2490	G	-110	899	-	29	264	-	148	116	85	-90	898	-	31	472	-	215	127	52
	VADUZ	460	F	-4	591	-	29	194	-	90	104	24	33	511	-	30	374	-	167	135	26
	ALTDORF	449	F	5	565	-	29	169	-	69	98	28	30	526	-	31	359	-	163	117	29
	ENGELBERG	1035	T	-40	696	-	29	197	-	75	92	15	-12	659	-	31	410	-	161	120	14
(7)	GUETSCH	2287	S	-95	856	-	29	283	-	123	103	37	-80	867	-	31	519	-	195	130	38
	NAPF	1407	G	-58	748	-	29	179	-	69	76	37	-26	702	-	31	367	-	156	113	29
	PILATUS	2106	G	-72	788	-	29	263	-	141	-	54	-56	793	-	31	428	-	184	-	17
	ADELBODEN	1320		-47	717	-	29	216	-	81	-	11	-19	678	-	31	410	-	154	-	14
	AIGLE	381	F	14	540	-	29	204	-	99	80	-	34	514	-	31	392	-	181	121	-
(8)	INTERLAKEN	580	F	-8	604	-	29	176	-	67	79	20	18	566	-	31	353	-	143	110	17
	JUNGFRAUJOCH	3580	P	-166	1061	-	29	247	-	101	96	50	-150	1086	-	31	493	-	189	126	63
	MOLESON	1972	G	-73	792	-	29	261	-	127	92	83	-53	784	-	31	438	-	188	128	65
	CHUR-EMS	555	F	-15	624	-	29	211	-	97	108	18	27	537	-	31	397	-	176	121	31
	DAVOS	1590	A	-76	801	-	29	290	-	124	94	19	-46	762	-	31	522	-	194	119	20
(9)	DISENTIS	1190	S	-43	705	-	29	232	-	82	87	10	-9	648	-	31	447	-	177	114	14
	HINTERRHEIN	1611	F	-83	819	-	29	248	-	67	82	31	-55	792	-	31	451	-	105	114	34
	WEISSFLUHJOCH	2690	G	-116	916	-	29	297	-	141	105		-103	940	-	31	544	-	218	132	
	GR. ST. BERNHARD	2472	P	-106	887	-	29	273	-	99	-	60	-91	903	-	31	463	-	143	101	66
	MONTANA/VERMALA	1508	S	-52	730	-	29	262	-	119	87	18	-23	691	-	31	476	-	205	106	17
(10)	SION	482	F	-1	584	-	29	229	-	119	98	16	36	507	-	31	426	-	209	108	20
	ULRICHEN	1345	F	-79	809	-	29	243	-	97	97	16	-47	766	-	31	475	-	186	162	21
	VISP	640	F	-9	606	-	29	219	-	112	93	27	33	519	-	31	439	-	218	115	33
	ZERMATT	1638	A	-63	763	-	29	253	-	103	92	14	-33	723	-	31	469	-	172	101	17
	CORVATSCH	3315	G	-151	1018	-	29	320	-	153	105		-131	1027	-	31	560	-	226	119	
(11)	SAMEDAN-ST.MORITZ	1705	F	-100	871	-	29	275	-	118	98	23	-69	835	-	31	481	-	185	123	22
	SCUOL	1298	S	-58	748	-	29	259	-	110	104	12	-19	678	-	31	479	-	195	128	15
	LOCARNO-MAGADINO	197	F	22	517	-	29	184	-	99	68	19	63	425	-	31	344	-	163	88	22
	LOCARNO-MONTI	366	S	30	494	-	29	178	-	99	70	13	65	417	-	31	369	-	167	90	14
	LUGANO	273	F	35	478	-	29	171	-	96	69	19	67	411	-	31	308	-	157	90	19
(12)	PIOTTA	1007	F	-19	636	-	29	187	-	88	70	22	13	580	-	31	380	-	172	105	31
	POSCHIAVO/ROBBIA	1078	T	-25	653	-	29	216	-	80	78	18	13	581	-	31	377	-	136	100	24
	SAN BERNARDINO	1639	T	-62	760	-	29	245	-	86	75	37	-38	738	-	31	412	-	126	101	37
	STABIO	353	F	10	551	-	29	184	-	98	75	14	47	475	-	31	318	-	142	84	15

Globalstrahlung G_H	Summe % der Norm	MJ/m² %	Summe der Globalstrahlung (sichtbarer Bereich plus nahes Infrarot) auf eine horizontale Fläche Globalstrahlung ausgedrückt in Prozenten des mehrjährigen Mittelwertes (Mittelwert = 100%) [Mittelwertberechnung durch SMA]
Sonne SS	Summe % der Norm	Std. %	Stunden-Summe der Sonnenscheindauer für die entsprechende Zeitspanne. Als Sonnenschein wird eine direkte Strahlung ≧ 200 W/m² verstanden Stunden-Summe, ausgedrückt in Prozenten des mehrjährigen Mittelwertes (Mittelwert = 100%) [Mittelwertberechnung durch SMA]
Wind v	Mittel	0,1 m/s	Mittlere Windgeschwindigkeit für die entsprechende Zeitspanne. Messhöhe im allgemeinen 10 Meter über Grund

Klimadaten für die Energietechnik

mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt

Klimaregion	Station	Höhe / m ü.M.	Lage	SEPTEMBER 1983 – DEZEMBER 1983									JANUAR 1983 – DEZEMBER 1983								
				Lufttemperatur $\bar{t}_{am}$	Heizgradtage $HGT_{20/12}$		Heiztage HT_{12}	Globalstrahlung G_H		Sonne SS		Wind v	Lufttemperatur $\bar{t}_{am}$	Heizgradtage $HGT_{20/12}$		Heiztage HT_{12}	Globalstrahlung G_H		Sonne SS		Wind v
				Mittel 0,1 °C	Summe °C · Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m²	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/m²	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s
	BASEL-BINNINGEN	316	A	78	1299	– 82	834	–	491	135	22	103	3182	– 210	3949	–	1609	107	23		
(1)	FAHY	596	F	69	1445	– 90	865	–	476	136	30	88	3744	– 239	3879	–	1462	107	30		
	RUENENBERG	610	A	70	1442	– 91	867	–	501	–	27	–	–	– –	–	–	–	–	–		
	CHASSERAL	1599	G	40	1894	– 113	1022	–	650	145	84	41	5483	– 307	4084	–	1682	101	69		
(2)	LA CHAUX DE FONDS	1018	M	51	1695	– 102	961	–	593	125	22	63	4617	– 271	4098	–	1632	102	23		
	LA DOLE	1670	G	42	1871	– 113	1063	–	666	140	76	43	5430	– 306	4166	–	1635	96	73		
	LA FRETAZ	1202	S	53	1647	– 100	974	–	587	131	17	61	4649	– 272	4172	–	1640	105	19		
	GUETTINGEN	440	A	65	1486	– 93	797	–	336	111	23	89	3667	– 232	4104	–	1515	100	22		
	KLOTEN	436	F	70	1423	– 88	839	–	379	122	18	93	3545	– 225	4092	–	1489	102	21		
	ST. GALLEN	779	T	64	1527	– 95	868	–	403	127	19	82	3885	– 240	4135	–	1455	102	22		
(3)	SCHAFFHAUSEN	437	E	65	1490	– 91	791	–	377	135	35	91	3642	– 228	3958	–	1483	109	36		
	TAENIKON	536	F	65	1499	– 93	812	–	372	110	17	88	3698	– 232	4108	–	1381	94	18		
	WAEDENSWIL	463	E	73	1379	– 88	844	–	355	113	11	95	3463	– 220	4293	–	1425	99	14		
	ZUERICH MZA	556	S	71	1417	– 89	829	–	402	111	19	94	3502	– 222	4101	–	1525	96	20		
				–	–	– –	–	–	–	–	–	–	–	– –	–	–	–	–	–		
	BERN-LIEBEFELD	565	F	65	1492	– 92	857	–	448	112	16	88	3717	– 232	4012	–	1512	94	17		
(4)	LUZERN	456	F	74	1360	– 86	766	–	325	101	13	97	3395	– 218	3868	–	1297	99	14		
	WYNAU	422	M	66	1479	– 92	741	–	340	112	17	89	3712	– 235	3872	–	1296	88	18		
	CHANGINS	430	A	82	1299	– 87	922	–	488	116	25	101	3393	– 227	4124	–	1603	87	23		
	GENEVE-COINTRIN	420	F	84	1258	– 84	927	–	464	111	20	102	3321	– 221	4396	–	1583	86	21		
(5)	NEUCHATEL	485	A	80	1314	– 86	827	–	420	127	25	101	3365	– 223	4053	–	1548	98	26		
	PAYERNE	490	A	69	1426	– 88	855	–	406	106	20	90	3692	– 234	4199	–	1561	94	22		
	PULLY	461	S	87	1213	– 82	898	–	471	112	17	105	3240	– 220	4258	–	1424	80	16		
	GLARUS	515	T	66	1464	– 91	770	–	365	136	17	88	3644	– 225	3806	–	1339	108	21		
(6)	SAENTIS	2490	G	-5	2509	– 122	1231	–	655	108	67	-6	7445	– 356	5284	–	1800	103	64		
	VADUZ	460	F	73	1376	– 85	861	–	425	121	21	98	3345	– 213	4090	–	1512	106	24		
	ALTDORF	449	F	79	1308	– 86	764	–	338	102	26	99	3292	– 213	3866	–	1371	96	28		
	ENGELBERG	1035	T	49	1739	– 105	874	–	408	122	12	65	4496	– 268	4093	–	1425	102	15		
(7)	GUETSCH	2287	S	15	2238	– 119	1166	–	668	118	43	10	6816	– 347	5102	–	1763	97	50		
	NAPF	1407	G	54	1685	– 105	984	–	591	123	39	58	4776	– 278	3986	–	1582	107	36		
	PILATUS	2106	G	26	2095	– 118	1090	–	645	–	49	27	6114	– 331	4276	–	1660	–	47		
	ADELBODEN	1320		–	–	– –	–	–	–	–	–	–	–	– –	–	–	–	–	–		
	AIGLE	381	F	77	1336	– 88	971	–	536	109	16	96	3425	– 224	4348	–	1669	90	19		
(8)	INTERLAKEN	580	F	64	1497	– 92	880	–	461	113	16	85	3770	– 233	4032	–	1524	96	17		
	JUNGFRAUJOCH	3580	P	-64	3218	– 122	1222	–	635	115	81	-69	9812	– 365	5101	–	1648	92	80		
	MOLESON	1972	G	35	1980	– 116	1118	–	728	132	56	32	5924	– 328	4380	–	1797	99	57		
	CHUR-EMS	555	F	69	1413	– 87	952	–	521	117	29	92	3512	– 219	4310	–	1550	100	31		
	DAVOS	1590	A	25	2112	– 118	1194	–	608	111	20	34	5756	– 312	4941	–	1613	96	21		
(9)	DISENTIS	1190	S	56	1610	– 98	1032	–	518	110	8	67	4434	– 261	4366	–	1493	88	10		
	HINTERRHEIN	1611	F	21	2183	– 121	959	–	428	118	24	27	6049	– 321	4472	–	1274	95	28		
	WEISSFLUHJOCH	2690	G	-11	2570	– 122	1195	–	694	114		-14	7746	– 358	5188	–	1857	98			
	GR. ST. BERNHARD	2472	P	1	2437	– 122	1062	–	511	138	50	-2	7276	– 352	4847	–	1500	102	55		
	MONTANA/VERMALA	1508	S	54	1660	– 101	1165	–	747	111	18	59	4715	– 274	4926	–	2057	91	19		
(10)	SION	482	F	67	1467	– 90	1008	–	590	116	17	91	3573	– 220	4643	–	1925	96	20		
	ULRICHEN	1345	F	20	2145	– 114	1041	–	563	122	15	34	5653	– 289	4604	–	1520	92	17		
	VISP	640	F	64	1494	– 91	926	–	454	119	27	84	3811	– 230	4544	–	1697	92	31		
	ZERMATT	1638	A	35	1949	– 112	1092	–	549	103	15	45	5274	– 292	4832	–	1629	87	18		
	CORVATSCH	3315	G	-45	2992	– 122	1332	–	767	120		-46	8956	– 365	5522	–	2090	102			
(11)	SAMEDAN-ST.MORITZ	1705	F	0	2437	– 121	1151	–	622	120	22	14	6551	– 330	4971	–	1806	101	21		
	SCUOL	1298	S	36	1915	– 108	1119	–	582	123	13	54	4924	– 275	5067	–	1759	100	15		
	LOCARNO-MAGADINO	197	F	85	1239	– 80	979	–	709	122	17	109	3027	– 202	3887	–	2021	96	18		
	LOCARNO-MONTI	366	S	101	1054	– 76	977	–	704	121	11	118	2746	– 201	4342	–	2062	98	12		
	LUGANO	273	F	103	1022	– 74	920	–	677	124	16	119	2683	– 195	3846	–	1934	96	15		
(12)	PIOTTA	1007	F	60	1570	– 97	823	–	442	117	24	78	4032	– 250	3802	–	1410	90	28		
	POSCHIAVO/ROBBIA	1078	T	52	1718	– 108	975	–	497	120	17	71	4264	– 266	4315	–	1516	99	18		
	SAN BERNARDINO	1639	T	30	2062	– 118	1026	–	540	119	32	38	5668	– 322	4341	–	1454	94	32		
	STABIO	353	F	79	1298	– 80	992	–	641	135	12	101	3222	– 208	4126	–	1827	110	13		

Hinweis zu den Windstärke-Angaben

Permanente Windregistrierungen in Höhenlagen bis zu 3600 m ü.M. sind messtechnisch ein schwieriges Problem. Vor allem das Winterhalbjahr stellt hohe Ansprüche an die Instrumente von Bergstationen. Mit einer guten Beheizung kann allerdings in den meisten Fällen eine drohende Vereisung unterdrückt werden. Schwieriger hingegen ist das gleichmässige Erfassen der Windstärke über einen Bereich von Null bis etwa 60 Meter/Sekunde. Entweder werden die Geräte robust gebaut und besitzen einen hohen Schwellenwert, oder man verwendet leichte Konstruktionen, die dann regelmässig von kräftigen Sturmböen beschädigt werden. Ein Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit zwischen Standard- und Gebirgswindmesser ist deshalb nur bedingt möglich, d. h. nur bei Berücksichtigung der unterschiedlichen Schwellenwerte. Im Anetz sind folgende Stationen mit einem Gebirgswindmesser ausgerüstet: Chasseral, Corvatsch, Gütsch, Grand St. Bernard, Jungfraujoch, La Dôle, Moleson, Pilatus, Säntis, Weissfluhjoch.