

Symbole für elektronische Sicherheitsanlagen

Autor(en): **Lüdi, Hugues E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

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

Heft 20

PDF erstellt am: **24.04.2024**

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.

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 Studiengruppe 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	Nr. No. No. No.	Symbol Symbole Simbolo Symbol	Bezeichnung Désignation Designazione Designation
1.1 (4)		Oeffnungskontakt Contact d'ouverture Contatto d'apertura Opening contact	1.12 (7)		Lichtschranke Barrière lumineuse Barriera luminosa Light barrier
1.2 (1)		Magnetkontakt Contact magnétique Contatto magnetico Magnet contact	1.13 (5)		Infrarotmelder Décteur infrarouge Detettore infrarosso Passive infrared detector
1.3 (5)		Vibrationskontakt Contact à vibrations Contatto a vibrazione Vibration contact	1.14 (6)		Ultraschallschranke Barrière à ultrason Barriera a ultrasuoni Ultrasonic barrier
1.4		Pendelkontakt Contact pendulaire Contatto pendolare Pendulum contact	1.15 (6)		Ultraschall-Doppler Décteur ultrason à effet Doppler Detettore a ultrasuoni a effetto Doppler Ultrasonic Doppler
1.5		Fadenzugkontakt Contact à fil tendu Contatto a filo teso Trip wire contact	1.16 (4)		HF-Feldänderungsmelder Décteur à variation de champ HF Detettore a variazione di campo HF HF field change detector
1.6 (6)		Durchbruchmelder (Flächenüberwachung) Allgemeines Symbol Décteur d'irruption (surveillance de surface) symbole général Detettore di rottura (sorveglianza di superficie). Simbolo generale Detector to signal breach in surface (general symbol)	1.17 (4)		Kapazitiv-Feldänderungsmelder Décteur à variation de champ capacitif Detettore a variazione di campo capacitivo Capacitive field change detector
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)	1.18 (7)		Feldänderungsmelder Décteur à variation de champ Detettore a variazione di campo Field change detector
1.8 (5)		Alarmglas Verre à réseau conducteur d'alarmes Vetro di protezione (con conduttori d'allarme) Alarm glass	1.19 (5)		Feldänderungsschranke Barrière à variation de champ Barriera a variazione di campo Field change barrier
1.9 (6)		Körperschallmelder Décteur sismique Detettore sismico Seismic detector	1.20 (5)		Mikrowellenmelder Décteur à micro-ondes Detettore a microonde Microwave detector
1.10 (2)		Glasbruchmelder Décteur de bris de verre Detettore di rottura vetri Glass break detector	1.21 (4)		Mikrowellenschranke Barrière à micro-ondes Barriera a microonde Microwave barrier
1.11 (4)		Druckmelder (z.B. Kontaktmatte) Décteur de pression (p.ex. tapis de contact) Detettore a pressione (p.es. tappeto di contatto) Pressure detector (e.g. pressure mat)	1.22 (4)		Bildermelder Décteur 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.

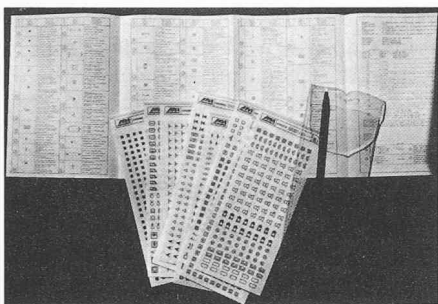


Bild 2. Abriefblätter mit Sicherheitssymbolen

Hinzu kommen eine Reihe allgemeiner 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.

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 CO₂ 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.

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 Herausar-

beiten der Entscheidungskriterien für Sicherheitskonzepte.

Beim Erstellen der Anlagepläne erlauben die Abriefblätter (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, Nüsschelerstr. 45, 8001 Zürich.

Symbolabriefblätter: Ofrex AG, Flughafenstr. 42, 8152 Glattbrugg.

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



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 Entdeckung konnte das Feuer sofort gelöscht werden (Foto Cerberus)

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*

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 ¾ der Gesamtschadenssumme 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 meistens 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 Löschesystem 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 zugeschaltete 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

Luft-
temperatur
T_{am}

Mittel
0,1 °C

Summe
°C · Tage

in %
der Norm

Heizgrad-
tage
HGT_{20/12}

Summe
Tage

Summe
MJ/m²

in %
der Norm

Heiztage
HT₁₂

Summe
Tage

Summe
MJ/m²

in %
der Norm

Global-
strahlung
G_H

Summe
Std.

in %
der Norm

Sonne
SS

Mittel
0,1 m/s

Wind
v

Mittel
0,1 m/s

Luft-
temperatur
T_{am}

Mittel
0,1 °C

Summe
°C · Tage

in %
der Norm

Heizgrad-
tage
HGT_{20/12}

Summe
Tage

Summe
MJ/m²

in %
der Norm

Heiztage
HT₁₂

Summe
Tage

Summe
MJ/m²

in %
der Norm

Global-
strahlung
G_H

Summe
Std.

in %
der Norm

Sonne
SS

Mittel
0,1 m/s

Wind
v

Mittel
0,1 m/s

①

BASEL-BINNINGEN
FAHY
RUENENBERG

316 A
596 F
610 A

102
90
95

249
303
289

-
-
-

21
24
24

225
237
232

-
-
-

127
122
129

120
136
-

20
29
22

39
31
30

475
508
509

-
-
-

29
30
30

141
156
145

-
-
-

98
112
101

181
172
-

24
32
32

②

CHASSERAL
LA CHAUX DE FONDS
LA DOLE
LA FRETAZ

1599 G
1018 M
1670 G
1202 S

50
70
53
70

458
374
441
367

-
-
-
-

30
27
29
26

282
260
299
273

-
-
-
-

164
142
173
157

126
101
133
112

94
24
70
18

24
20
27
27

527
539
519
519

-
-
-
-

30
30
30
30

220
192
213
183

-
-
-
-

195
170
182
148

216
170
182
189

81
21
66
15

③

GUETTINGEN
KLOTEN
ST. GALLEN
SCHAFFHAUSEN
TÄENIKON
WAEDENSWIL
ZUERICH MZA

440 A
436 F
779 T
437 E
536 F
463 E
556 S

91
96
88
91
93
99
98

285
269
313
295
286
260
266

-
-
-
-
-
-
-

23
22
25
24
23
22
22

247
253
264
229
245
249
243

-
-
-
-
-
-
-

110
115
127
110
126
122
120

146
126
134
134
120
122
107

24
17
19
38
17
10
18

29
30
22
25
25
38
31

513
511
533
526
524
487
508

-
-
-
-
-
-
-

30
30
30
30
30
30
30

93
99
119
100
97
95
110

-
-
-
-
-
-
-

33
35
50
47
34
28
49

82
88
101
128
75
62
98

22
18
17
33
17
12
20

④

BERN-LIEBEFELD
LUZERN
WYNAU

565 F
456 F
422 M

89
100
90

308
250
305

-
-
-

25
21
25

252
235
216

-
-
-

145
119
102

114
131
115

16
12
16

28
38
29

515
487
512

-
-
-

30
30
30

116
81
85

-
-
-

58
15
36

73
30
97

18
14
20

⑤

CHANGINS
GENEVE-COINTRIN
NEUCHÂTEL
PAYERNE
PULLY

430 A
420 F
485 A
490 A
461 S

103
104
104
93
110

245
227
244
275
213

-
-
-
-
-

21
19
21
22
19

292
282
249
258
276

-
-
-
-
-

168
156
128
135
156

150
130
128
124
123

24
19
24
19
20

49
52
43
32
52

452
445
471
505
445

-
-
-
-
-

30
30
30
30
30

111
102
94
93
107

-
-
-
-
-

51
38
45
29
41

79
58
109
52
69

24
21
27
20
17

⑥

GLARUS
SAENTIS
VADUZ

515 T
2490 G
460 F

91
8
104

284
596
223

-
-
-

23
31
18

231
372
277

-
-
-

107
182
139

134
106
131

17
60
20

27
-19
29

519
658
514

-
-
-

30
30
30

116
253
119

-
-
-

70
177
57

137
131
96

12
55
17

⑦

ALTDORF
ENGELBERG
GUETSCH
NAPF
PILATUS

449 F
1035 T
2287 S
1407 G
2106 G

102
72
30
68
38

231
383
526
390
503

-
-
-
-
-

19
29
31
28
31

250
268
338
272
328

-
-
-
-
-

128
135
190
150
181

125
129
11
113
-

24
39
11
42
47

42
16
-4
35
14

473
553
611
496
559

-
-
-
-
-

30
30
30
30
30

98
144
215
193
221

-
-
-
-
-

42
86
161
156
180

68
143
134
154
-

22
10
35
42
47

⑧

ADELBODEN
AIGLE
INTERLAKEN
JUNGFRAUJOCH
MOLESON

1320
381 F
580 F
3580 P
1972 G

-
97
88
-49
47

-
253
291
772
476

-
-
-
-
-

21
23
31
31

290
256
362
332

-
-
-
-

170
129
174
201

107
117
112
140

14
16
73
52

42
28
-77
22

473
515
832
533

-
-
-
-

30
30
30
30

146
138
232
221

-
-
-
-

90
94
162
196

98
84
147
-

15
15
78
51

⑨

CHUR-EMS
DAVOS
DISENTIS
HEINTERRHEIN
WEISSFLUHOCH

555 F
1590 A
1190 S
1611 F
2690 G

95
48
79
46
8

243
471
350
479
595

-
-
-
-
-

19
31
27
31
31

280
352
305
286
358

-
-
-
-
-

153
178
148
138
201

122
110
115
145
115

28
22
8
21
-

29
1
30
-5
-28

514
597
509
615
683

-
-
-
-
-

30
30
30
30
30

158
218
186
163
231

-
-
-
-
-

114
149
121
88
186

126
132
132
131
143

24
16
4
20
-

⑩

GR. ST. BERNHARD
MONTANA/VERMALA
SION
ULRICHEN
VISP
ZERMATT

2472 P
1508 S
482 F
1345 F
640 F
1638 A

16
70
90
53
88
53

570
396
285
456
310
455

-
-
-
-
-
-

31
30
23
31
26
31

333
329
296
321
301
319

-
-
-
-
-
-

177
205
179
180
176
157

-
106
110
128
121
105

55
16
17
16
24
16

-16
32
26
-9
26
11

648
505
522
628
510
568

-
-
-
-
-
-

30
30
30
30
28
30

170
220
164
171
122
190

-
-
-
-
-
-

104
189
121
124
62
127

-
138
130
138
132
123

44
16
15
16
23
11

⑪

CORVATSCH
SAMEDAN-ST. MORITZ
SCUOL

3315 G
1705 F
1298 S

-26
34
68

700
516
396

-
-
-

31
31
29

401
345
335

-
-
-

224
181
179

124
129
133

25
13

-62
-31
6

785
693
582

-
-
-

30
30
30

260
221
201

-
-
-

189
156
136

140
135
143

18
12

⑫

LOCARNO-MAGADINO
LOCARNO-MONTI
LUGANO
PIOTTA
POSCHIAVO/ROBBIA
SAN BERNARDINO
STABIO

197 F
366 S
273 F
1007 F
1078 T
1639 T
353 F

116
128
132
89
76
55
109

200
145
123
310
375
451
214

-
-
-
-
-
-
-

19
15
13
26
30
31
19

300
298
273
274
291
310
288

-
-
-
-
-
-
-

214
215
190
173
143
159
174

143
140
132
130
122
128
151

14
11
15
25
35
36
11

51
67
71
22
18
2
43

448
399
386
535
545
595
471

-
-
-
-
-
-
-

30
30
30
30
30
30
30

159
158
152
116
183
176
168

-
-
-
-
-
-
-

141
139
132
70
121
112
140

118
120
122
143
144
118
134

17
10
16
19
15
25
13

Höhe	–	m ü.M.	Höhe des Messfeldes in Metern über Meer					
Lage	–	codiert:	Symbol	Lagedefinition	Höhe über Talsohle	Symbol	Lagedefinition	Höhe über Talsohle
			<i>F</i>	Ebene, flaches Tal	< 30 m	■	dichte städtische Überbauung	–
			<i>A</i>	erhöhte Lage, Anhöhe	30–100 m	<i>S</i>	Südhanglage	> 100 m
			<i>T</i>	geneigtes Tal	–	<i>E; W; N</i>	Ost-, West-, Nordhanglage	> 100 m
			<i>M</i>	Muldenlage, enger Talabschluss	–	<i>P</i>	Passlage, Sattel	–
			<i>U</i>	Seeufer	–	<i>G</i>	Gipfellage, Grat	–

Klimadaten für die Energietechnik				D E Z E M B E R 1983								J A N U A R 1984									
mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt																					
Klimaregion	Station	Höhe / m ü.M.	Lage	Lufttemperatur T _{am}	Heizgrad- tage HGT _{20/12}	Heiztage HT ₁₂	Global- strahlung G _H	Sonne SS	Wind v	Lufttemperatur T _{am}	Heizgrad- tage HGT _{20/12}	Heiztage HT ₁₂	Global- strahlung G _H	Sonne 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		18	557	-	30	105	-	94	205	25	24	546	-	31	97	-	48	86	37
	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
②	CHASSERAL	1599 G		-4	631	-	31	145	-	127	169	71	-42	749	-	31	107	-	39	46	76
	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
③	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
	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
④	BERN-LIEBEFELD	565 F		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LUZERN	456 F		3	611	-	31	102	-	74	165	15	2	614	-	31	106	-	50	88	25
	WYNAU	422 M		10	588	-	31	93	-	50	134	13	11	587	-	31	105	-	41	101	19
				4	607	-	31	81	-	46	166	16	5	605	-	31	91	-	30	83	23
⑤	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
	NEUCHÂTEL	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
⑥	GLARUS	515 T		9	592	-	31	105	-	72	267	19	-1	622	-	31	99	-	33	50	19
	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
⑦	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
	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
⑧	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
	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
	MOLESÓN	1972 G		-13	659	-	31	157	-	143	119	64	-57	796	-	31	109	-	51	-	87
⑨	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
	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
	WEISSFLUJOCH	2690 G		-65	821	-	31	178	-	137	114		-104	943	-	31	182	-	69	55	
⑩	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
	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
⑪	CORVATSCH	3315 G		-98	924	-	31	193	-	151	116		-137	1044	-	31	204	-	93	69	
	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
⑫	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
	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 $\bar{t}_{\text{am}}$	-	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				F E B R U A R 1984										M A E R Z 1984									
mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt																							
Klimaregion	Station	Höhe / m ü.M.	Lage	Lufttemperatur	Heizgradtage	Heiztage	Globalstrahlung	Sonne		Wind	Lufttemperatur	Heizgradtage	Heiztage	Globalstrahlung	Sonne		Wind						
				T _{Luft} mittel 0,1 °C	Summe °C · Tage in % der Norm	HT ₁₂ Summe Tage	G _H Summe MJ/m ² in % der Norm	SS Summe Std. in % der Norm	v mittel 0,1 m/s	T _{Luft} mittel 0,1 °C	Summe °C · Tage in % der Norm	HT ₁₂ Summe Tage	G _H Summe MJ/m ² in % der Norm	SS Summe Std. in % der Norm	v mittel 0,1 m/s								
①	BASEL-BINNINGEN	316 A		15	537	-	29	154	-	81 116	30	40	497	-	31	332	-	155 118	22				
	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				
②	CHASSERAL	1599 G		-64	767	-	29	221	-	85 81	117	-37	734	-	31	410	-	168 129	49				
	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				
③	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				
	SCHAFFHAUSEN	437 E		-4	593	-	29	163	-	67 107	43	25	542	-	31	337	-	144 111	34				
	TÄNIKON	536 F		-7	600	-	29	164	-	52 79	24	14	576	-	31	353	-	128 82	15				
	WÄDENSWIL	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				
④	BERN-LIEBEFELD	565 F		-	-	-	-	-	-	- -	-	-	-	-	-	-	-	- -	-				
	LUZERN	456 F		-3	589	-	29	167	-	67 73	28	21	555	-	31	362	-	170 115	21				
	WYNAU	422 M		5	564	-	29	133	-	40 76	19	28	533	-	31	342	-	140 100	15				
				-2	586	-	29	157	-	60 90	27	17	567	-	31	351	-	139 93	18				
⑤	CHANGINS	430 A		12	546	-	29	185	-	68 67	44	36	509	-	31	387	-	170 94	35				
	GENÈVE-COINTRIN	420 F		15	537	-	29	168	-	53 53	38	35	513	-	31	373	-	157 92	31				
	NEUCHÂTEL	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				
⑥	GLARUS	515 T		-13	618	-	29	172	-	62 92	18	17	566	-	31	349	-	129 135	19				
	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				
⑦	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				
	GUETSCH	2287 S		-95	856	-	29	283	-	123 103	37	-80	867	-	31	519	-	195 130	38				
	NAPP	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				
⑧	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	-				
	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				
⑨	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				
	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				
	WEISSFLUJOCH	2690 G		-116	916	-	29	297	-	141 105		-103	940	-	31	544	-	218 132					
⑩	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				
	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				
⑪	CORVATSCH	3315 G		-151	1018	-	29	320	-	153 105		-131	1027	-	31	560	-	226 119					
	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				
⑫	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				
	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/m ² %	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 $\geq 200 \text{ W/m}^2$ 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				SEPTEMBER 1983 - DEZEMBER 1983								JANUAR 1983 - DEZEMBER 1983									
mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt																					
Klimaregion	Station	Höhe / m ü.M.	Lage	Lufttemperatur	Heizgradtage		Heiztage	Globalstrahlung		Sonne		Wind	Lufttemperatur	Heizgradtage		Heiztage	Globalstrahlung		Sonne		Wind
				t_{lm}	$HGT_{30/12}$		HT_{12}	G_H		SS		v	t_{lm}	$HGT_{30/12}$		HT_{12}	G_H		SS		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		78	1299	-	82	834	-	491	135	22	103	3182	-	210	3949	-	1609	107	23
	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
②	CHASSERAL	1599 G		40	1894	-	113	1022	-	650	145	84	41	5483	-	307	4084	-	1682	101	69
	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 FRETAY	1202 S		53	1647	-	100	974	-	587	131	17	61	4649	-	272	4172	-	1640	105	19
③	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
	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
④	BERN-LIEBEFELD	565 F		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LUZERN	456 F		65	1492	-	92	857	-	448	112	16	88	3717	-	232	4012	-	1512	94	17
	WYNAU	422 M		74	1360	-	86	766	-	325	101	13	97	3395	-	218	3868	-	1297	99	14
⑤	CHANGINS	430 A		66	1479	-	92	741	-	340	112	17	89	3712	-	235	3872	-	1296	88	18
	GENEVE-COINTRIN	420 F		82	1299	-	87	922	-	488	116	25	101	3393	-	227	4124	-	1603	87	23
	NEUCHÂTEL	485 A		84	1258	-	84	927	-	464	111	20	102	3321	-	221	4396	-	1583	86	21
	PAYERNE	490 A		80	1314	-	86	827	-	420	127	25	101	3365	-	223	4053	-	1548	98	26
	PULLY	461 S		69	1426	-	88	855	-	406	106	20	90	3692	-	234	4199	-	1561	94	22
⑥	GLARUS	515 T		87	1213	-	82	898	-	471	112	17	105	3240	-	220	4258	-	1424	80	16
	SAENTIS	2490 G		66	1464	-	91	770	-	365	136	17	88	3644	-	225	3806	-	1339	108	21
	VADUZ	460 F		-5	2509	-	122	1231	-	655	108	67	-6	7445	-	356	5284	-	1800	103	64
	ALTDORF	449 F		73	1376	-	85	861	-	425	121	21	98	3345	-	213	4090	-	1512	106	24
	ENGELBERG	1035 T		79	1308	-	86	764	-	338	102	26	99	3292	-	213	3866	-	1371	96	28
	GUETSCH	2287 S		49	1739	-	105	874	-	408	122	12	65	4496	-	268	4093	-	1425	102	15
⑦	NAPP	1407 G		15	2238	-	119	1166	-	668	118	43	10	6816	-	347	5102	-	1763	97	50
	PILATUS	2106 G		54	1685	-	105	984	-	591	123	39	58	4776	-	278	3986	-	1582	107	36
	ADELBODEN	1320		26	2095	-	118	1090	-	645	-	49	27	6114	-	331	4276	-	1660	-	47
	AIGLE	381 F		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	INTERLAKEN	580 F		77	1336	-	88	971	-	536	109	16	96	3425	-	224	4348	-	1669	90	19
⑧	JUNGFRAUJOCH	3580 P		64	1497	-	92	880	-	461	113	16	85	3770	-	233	4032	-	1524	96	17
	MOLESON	1972 G		-64	3218	-	122	1222	-	635	115	81	-69	9812	-	365	5101	-	1648	92	80
	CHUR-EMS	555 F		35	1980	-	116	1118	-	728	132	56	32	5924	-	328	4380	-	1797	99	57
	DAVOS	1590 A		69	1413	-	87	952	-	521	117	29	92	3512	-	219	4310	-	1550	100	31
	DISENTIS	1190 S		25	2112	-	118	1194	-	608	111	20	34	5756	-	312	4941	-	1613	96	21
⑨	HINTERRHEIN	1611 F		56	1610	-	98	1032	-	518	110	8	67	4434	-	261	4366	-	1493	88	10
	WEISSFLUHOCH	2690 G		21	2183	-	121	959	-	428	118	24	27	6049	-	321	4472	-	1274	95	28
	GR. ST. BERNHARD	2472 P		-11	2570	-	122	1195	-	694	114		-14	7746	-	358	5188	-	1857	98	
	MONTANA/VERMALA	1508 S		1	2437	-	122	1062	-	511	138	50	-2	7276	-	352	4847	-	1500	102	55
	SION	482 F		54	1660	-	101	1165	-	747	111	18	59	4715	-	274	4926	-	2057	91	19
⑩	ULRICHEN	1345 F		67	1467	-	90	1008	-	590	116	17	91	3573	-	220	4643	-	1925	96	20
	VISP	640 F		20	2145	-	114	1041	-	563	122	15	34	5653	-	289	4604	-	1520	92	17
	ZERMATT	1638 A		64	1494	-	91	926	-	454	119	27	84	3811	-	230	4544	-	1697	92	31
	CORVATSCH	3315 G		35	1949	-	112	1092	-	549	103	15	45	5274	-	292	4832	-	1629	87	18
⑪	SAMEDAN-ST. MORITZ	1705 F		-45	2992	-	122	1332	-	767	120		-46	8956	-	365	5522	-	2090	102	
	SCUOL	1298 S		0	2437	-	121	1151	-	622	120	22	14	6551	-	330	4971	-	1806	101	21
	LOCARNO-MAGADINO	197 F		36	1915	-	108	1119	-	582	123	13	54	4924	-	275	5067	-	1759	100	15
⑫	LOCARNO-MONTI	366 S		85	1239	-	80	979	-	709	122	17	109	3027	-	202	3887	-	2021	96	18
	LUGANO	273 F		101	1054	-	76	977	-	704	121	11	118	2746	-	201	4342	-	2062	98	12
	PIOTTA	1007 F		103	1022	-	74	920	-	677	124	16	119	2683	-	195	3846	-	1934	96	15
	POSCHIAVO/ROBBIA	1078 T		60	1570	-	97	823	-	442	117	24	78	4032	-	250	3802	-	1410	90	28
	SAN BERNARDINO	1639 T		52	1718	-	108	975	-	497	120	17	71	4264	-	266	4315	-	1516	99	18
	STABIO	353 F		30	2062	-	118	1026	-	540	119	32	38	5688	-	322	4341	-	1454	94	32
				79	1298	-	80	992	-	641	135	12	101	3222	-	208	4126	-	1827	110	13