

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Band:** 105 (1987)  
**Heft:** 26

## Sonstiges

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Das Preisgericht war wie folgt zusammengesetzt:

Prof. ETHL Dr. Jean-Claude Badoux, Vizepräsident des SIA, Lausanne, Vorsitz; Regierungsrat Dr. iur. Ulrich Siegrist, Vorsteher des Baudepartementes, Aarau; Stadtrat Dr. iur. Urs Hofmann, Ressortinhaber Hochbau, Aarau; Dr. oec. Walter Cadosch, Chef Stabsstelle für Wirtschaftsfragen, Kant. Finanzdepartement, Aarau; die Architekten Fritz Althaus, Kantonsbaumeister, Aarau; Giancarlo Durisch, Riva San Vitale; Prof. ETHL Franz Füg, Lausanne; Prof. ETHZ Alexander Henz, Zürich; Alfredo Pini, Bern; René Turrian, Architekt SIA, Stadtplaner, Aarau. Als Experten mit beratender Stimme waren Rolf Buri, Direktor Schweiz. Bankgesellschaft, Aarau; Jean Haller, Direktor Schweiz. Volksbank, Aarau, Dr. iur. Hans Werner Hüsey, Direktor Allg. Aarg. Ersparniskasse, Aarau, Richard Widmer, Chef der Militärverwaltung des Kantons Aargau, Aarau, Curt Zuberbühler, Bauingenieur SIA, Verkehrsexperte, Zürich.

## Raumplanung und Umwelt der Zukunft

Aus Anlass des 150-Jahr-Jubiläums des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins im Jahre 1987 veranstaltete die Fachgruppe für Raumplanung und Umwelt (FRU) ein Preisausschreiben. Die jüngere Generation wurde dabei eingeladen, ihre eigenen konstruktiven Vorstellungen und Gedanken zu formulieren zum Thema *Raumplanung und Umwelt der Zukunft – Möglichkeiten und Perspektiven*. Welches werden die zukünftigen, umweltbezogenen Aufgaben in der Raumplanung sein, welches die Wechselwirkungen und Einflüsse? Welches die Beiträge, die sie einmal zu erbringen hat? Teilnahmeberechtigt waren Planungsinteressierte des Jahrganges 1958 und jüngere, die sich in der beruflichen Ausbildung oder Praxis befinden.

Der Jury stand für die Auszeichnung der Arbeiten eine Preissumme von 10 000 Fr. zur Verfügung. Der Jury gehörten an:

Präsident: *Leo Linert*, Dr. h.c., Forst-Ing. SIA, a. Kantonsoberrichter, Sarnen; Vize-Präsident: *Claude Ruedin*, Planer SIA, Mänedorf; *Hans Boesch*, Verkehrsingenieur und Schriftsteller, Stäfa; *Luzius Huber*, Architekt, Raumplaner, Küssnacht; *André Jeaneret*, Ing. rur. SIA, a. aménagiste cantonal, Neuchâtel; *Gerhard Kocher*, Dr. rer. pol., wissenschaftlicher Berater, Sekretär der Schweiz. Vereinigung für Zukunftsforschung (SZF), Horgen; *Arlotte Ortis*, architecte urbaniste, Genève; *Alfred Ribi*, Dr. med. für Psychiatrie FMH, Dozent und Lehranalytiker am C. G.-Jung-Institut, Meilen.

Bis zum 30. April 1987 wurden fünf Arbeiten eingereicht, an denen 13 Verfasser beteiligt waren. *Ergebnis:*

1. Preis (5000 Fr.): Arbeitsgemeinschaft *Bruno Gsteiger*, Steinhauserberg, *Daniel Sigrist*, Zürich, *Christof Tscharland*, Solothurn, *Thomas Zahnd*, Zürich, für die Arbeit: «*Gartenbauzone*», die sich mit der in Art. 24 des Raumplanungsgesetzes verlangten scharfen Abgrenzung Bauzone/Landwirtschaftszone

befasst und einen gangbaren Weg aufzeigt, wie eine «Übergangszone» aussehen könnte mit der alten Genossenschaftsidee, wobei auch bodenrechtliche Aspekte behandelt werden können. Der Vorschlag wird vielen Gegebenheiten in der Schweiz gerecht und stellt den Menschen und seine Lebensbedürfnisse in den Vordergrund.

2. Preis (4000 Fr.): *Thierry Chanard*, Clarens, für die Arbeit: «*L'apprenti sorcier*», die davon ausgeht, dass wir in der Planung Fehlentscheide treffen, weil wir uns die Planinhalte nicht vorstellen können. Die modernen audiovisuellen Mittel bieten hier die Möglichkeit, die Visionen des Planers für alle verständlich zu machen. Der Einsatz der

Videotechniken verändert das Prozedere; ob damit die Planung wirklich besser wird? Die konsequenterweise in Videotechnik dargestellte Arbeit gibt hierzu keine Antwort.

3. Preis (1000 Fr.): Studentengruppe des IT Rapperswil: *Sara Zerbe*, *Bruno Bottlang*, *Andreas Irniger*, *Hanspeter Leuppi*, *Stephan Mundwiler*, für die Arbeit: «*Strada del sole*». Darin wird eine Vision entwickelt, wie die bestehenden Verkehrsanlagen unter konsequenter Ausnutzung der Sonnenenergie geändert weiterbetrieben werden können. Leider fehlen Überlegungen planerischer Art bezüglich der Landschaft, und was eine solche Anteils-Systemänderung an weiteren Veränderungen impliziert.

## Umschau

### Jahresrückblick 1986 der schweizerischen Maschinenindustrie insgesamt noch erfreulich

(VSM) Der Geschäftsgang 1986 in der schweizerischen Maschinen- und Metallindustrie hat, stützt man sich auf die Globalzahlen des Kalenderjahres, insgesamt befriedigend bis gut abgeschnitten, gerade auch gegenüber den sehr hohen Vergleichswerten des Vorjahres. (Vgl. Heft 25/86, S. 633). Jedoch scheint der Kulminationspunkt überschritten. Ohne Zweifel wurden hier bereits erste Spuren der Frankenaufwertung sichtbar; deren volle Auswirkungen werden sich aber erst im laufenden Jahr und danach zeigen. Diese Beurteilung trifft der Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller (VSM) in seinem Jahresrückblick per 1986.

#### Auftragseingang gehalten, Exportwachstum abflachend

Der Bestellungseingang verharrte 1986 bei rund 19,4 Mia Franken (-0,9%). Die Aufschlüsselung nach Ausland/Inland zeigt einen deutlichen Rückgang der Exportaufträge um 3 Prozent auf 12,2 Mia Franken, während die Inlandbestellungen um 2,9% auf 7,2 Mia Franken zunahmen (Bild 1). Damit liegt die Exportquote unter dem längerfristig üblichen Durchschnitt von zwei Dritteln (1986: 62,8%; 1985: 64,1%).

Der Arbeitsvorrat betrug im Jahresdurchschnitt 7,3 Monate (1985 7,6). Vor allem die nicht-elektrischen Instrumente und das Förderwesen bewegten sich dabei auf der positiven Seite, während der Grossmaschinenbau, Werkzeugmaschinen und Elektroindustrie gewisse Einbussen verzeichneten.

Das Exportwachstum flachte 1986 im Vergleich zu den Vorjahren (1984: 9%;

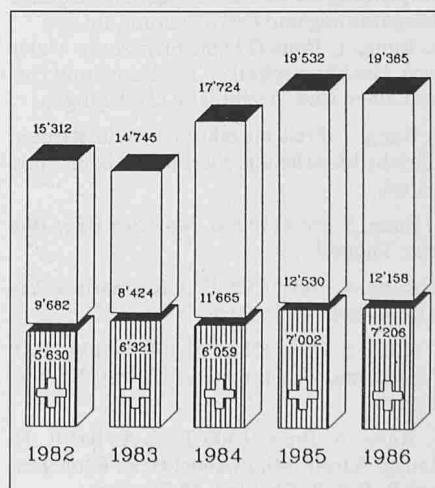
1985: 14%) deutlich ab (+3,6%). Trotz dieser relativ bescheidenen Zunahme – die im Licht des ausserordentlich guten Vorjahres noch befriedigend ist – konnte die Maschinen- und Metallindustrie ihren Anteil an der gesamtschweizerischen Warenausfuhr von 44,7% auf 46,1% steigern, womit sie innerhalb der verschiedenen Exportbranchen erneut deutlich über dem Durchschnitt zulegte (Bild 2).

1986 hat sich die bereits in den Vorjahren zu beobachtende Verlagerung der Ausfuhr hin zu den *Industrieländern* fortgesetzt; deren Anteil nahm von 81,6% (1985) auf 82,7% zu.

#### Fortgesetzte Beschäftigtenzunahme

Die Beschäftigtenzahl in der Maschinen- und Metallindustrie hat 1986 erneut zugenommen, und zwar noch stärker als im Vorjahr. Der Beschäftigungs-

Bild 1. Bestellungseingang 1986 in Mio Franken (unten: aus dem Inland, oben: aus dem Ausland), vom VSM errechnet aufgrund der Angaben von 200 Meldefirmen



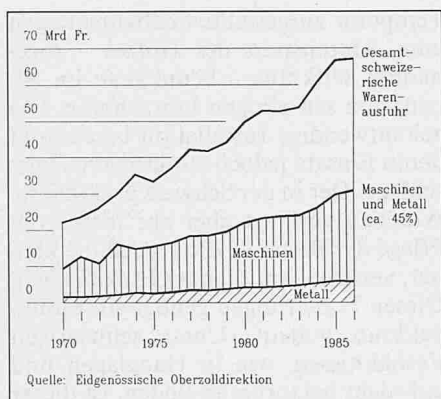
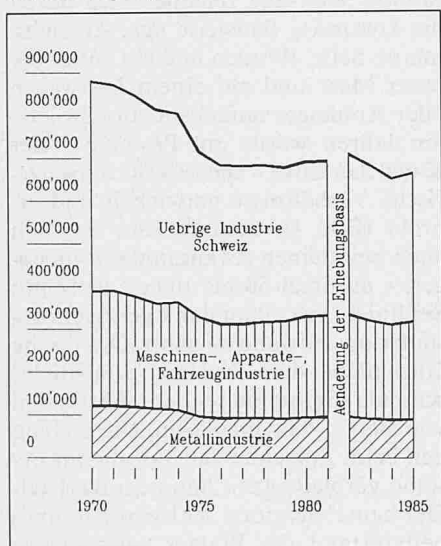


Bild 2. Schweizerische Warenausfuhr 1986

Bild 3. Beschäftigte in der Industrie. Der langfristige Trend zeigt, dass die Maschinen- und Metallindustrie trotz generell rückläufiger Zahlen ihre relative Bedeutung vergrössern konnte



index des Bundesamts für Industrie, Gewerbe und Arbeit stieg im Bereich Maschinenindustrie im Jahresmittel um 2,9% (Vorjahr 1,8%), in der Metallindustrie um 1,5% (Vorjahr 1,2%). Dieser Zuwachs liegt bemerkenswerterweise deutlich über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt (1,0%), und auch im Industriesektor allein war damit die Maschinenindustrie der eigentliche Beschäftigungsmotor (Bild 3).

**Akzentuierte Währungsorgen**

Namentlich der Dollarzerfall bereitete 1986 einer wachsenden Zahl von Firmen ernsthafte Probleme. Bekanntlich hat sich die Situation im bisherigen Verlauf von 1987 weiter verschlechtert. Die vollen Auswirkungen dieser unerfreulichen Frankenverteuerung werden sich erst in der Zukunft zeigen; bereits 1986 gingen indessen die Exporte nach den USA um 10 Prozent zurück.

**Intakte Marktposition trotz rauherem Umfeld**

Die weltweiten Rahmenbedingungen haben sich somit für die schweizerische

Exportindustrie im Trend verschlechtert. Neben den erwähnten Währungsturbulenzen und einem eher wieder verhaltenen Investitionsklima im Ausland sind hier in erster Linie die zunehmenden protektionistischen Auseinandersetzungen im Dreieck USA-Japan-Europa zu erwähnen, wobei sich bedauerlicherweise gerade die Vereinigten Staaten aus innenpolitischen Gründen zusehends vom Gedankengut des Freihandels abwenden. Von dieser Entwicklung war und ist auch die Schweiz betroffen. Dazu kommen gewisse Risiken im Blick auf die Realisierung des EG-Binnenmarktes.

Angesichts dieses rauheren Umfelds ist es auf den ersten Blick erstaunlich, dass die exportorientierte schweizerische Maschinenindustrie ihre Marktpositionen bisher im grossen und ganzen halten konnte. Dieser Umstand hat zweifellos mit der intakten technischen Wettbewerbsfähigkeit und der richtigen Marktpositionierung im Hinblick auf die Sortimentspolitik zu tun; die laufende Anpassung und Umstrukturierung in den achtziger Jahren zeitigt hier ihre Früchte.

**Neues Konzept einer Elektrizitätsgewinnungsanlage mit hohem Wirkungsgrad**

Ein Zweitakt-Dieselmotor mit abgasbetriebenen Turbogenerator hat kürzlich den Probelauf bei Sulzer, Winterthur, absolviert. Es ist das weltweit erste Beispiel eines neuen Konzepts für Energiegewinnungsanlagen hohen Wirkungsgrads. Es besteht aus einem neunzylind-

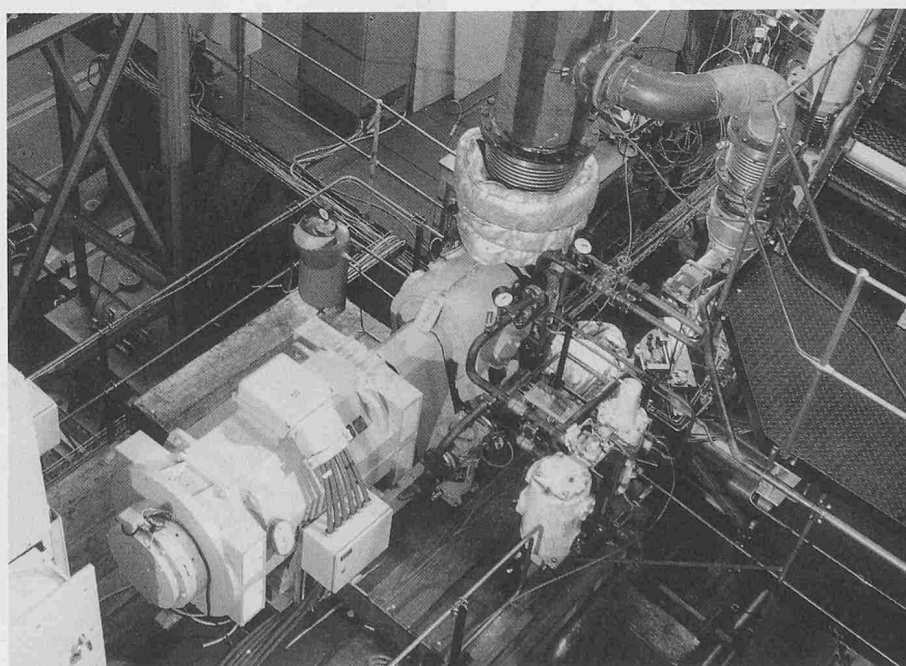
rigen Zweitakt-Kreuzkopf-Dieselmotor des Typs RTA 58, der mit 125 U/min. 14 220 kW (19 340 bhp) Leistung entwickelt. Der Motor hat bei Vollast einen Gesamtwirkungsgrad von 47,9 Prozent. Durch Zusatz des Turbogenerators erhöht sich dieser Wert auf 49,4 Prozent.

Unter Verwendung eines Konzepts von Brown Boveri gewinnt der Efficiency-Booster zusätzlich Abgasenergie zurück, um Nutzleistung zu erzeugen. Ein Teil der Abgase des Motors wird einer Leistungsturbine zugeführt, die über ein Planetenunterstützunggetriebe mit einem Asynchrongenerator gekuppelt ist.

Die Anlage, vom «State of Guernsey Electricity Board» bestellt, wird in der «Vale Power Station» auf der Kanal-Insel Guernsey elektrische Energie erzeugen. Nach Inbetriebnahme im Dezember 1987 wird der Motor einen Wechselstromgenerator mit 13,8 MWe/11 kV antreiben. Guernsey hat bereits drei grosse Dieselmotorenansätze, die in den Jahren 1979, 1980 und 1982 in Betrieb genommen wurden. Der Brennstoffverbrauch der neuen Einheit ist bedeutend geringer.

Der Turbogenerator ist die stationäre Version des Efficiency-Boosters zur Energiegewinnung, der - mechanisch verbunden - bei zahlreichen RTA-Schiffsmotoren schon im Betrieb ist. Er entwickelt bis 3 Prozent der Motorleistung. Das entspricht dem Leistungsbedarf der Hilfsantriebe üblicher Motorenanlagen. Im Falle Guernsey bedeutet es, mehr elektrische Energie verkaufen zu können.

Die für Guernsey vorgesehene Turbogeneratoreinheit mit Efficiency-Booster-System von Sulzer mit 9RTA58-Motor beim Probelauf (Bild: Sulzer)





Bei voller Motorleistung wird der Turbogenerator 430 kW Leistung abgeben. Wenn der Motor 7500 Std./Jahr bei 80 Prozent Last läuft, wird der Turbogenerator etwa 2,1 Mio. kWh entwickeln, was jährlichen Bruttoeinnahmen von etwa £ 128 000 entspricht. Die Amortisationszeit des gesamten Efficiency-Booster-Systems beträgt also nur etwa ein Jahr; die jährlichen Betriebskosten sind ebenfalls bescheiden.

### Chemie mit höchster Investitionsintensität

(w/f) Im Jahre 1986 gab die schweizerische Wirtschaft real (gerechnet zu Preisen von 1970) gut 13,6 Mia. Fr. für Ausstattungsinvestitionen aus. Im Vergleich zum Vorjahr ergab sich ein Zuwachs von vollen 14 Prozent. Von der gesamten Investitionssumme entfielen rund 4,2 Mia. Fr. auf die Industrie, was für diesen Sektor eine überdurchschnittliche Zuwachsrate von 21 Prozent ergibt.

Die Konjunkturforschungsstelle der ETH in Zürich ermittelte eine Investitionsintensität von 8400 Fr. pro Erwerbstätigen für die gesamte Industrie. Aufgeteilt nach Branchen, schwang gemäss diesen Berechnungen die chemische Industrie mit einer Investitionsintensität von 14 300 Fr. pro Erwerbstätigen obenaus. Dahinter folgte die Industrie der Steine mit 12 400 Fr. vor der Papierindustrie mit 11 900 Fr. Über dem gesamtindustriellen Durchschnitt lagen weiter noch die Branchen Kunststoff mit 9800 Fr. und Nahrung mit 9100 Fr. pro Erwerbstätigen. Der Bereich Grafik schliesslich erreichte gerade den Durchschnittswert.

### Papierloser Geschäftsverkehr: Pilotversuch der chemischen Industrie

(SGCI) Die moderne Computer- und Kommunikationstechnologie ermöglicht technisch den papierlosen Geschäftsverkehr zwischen Unternehmen über ein internationales elektronisches Netzwerk. Zur praktischen Verwirklichung des zwischenbetrieblichen Datenaustausches müssen aber noch verschiedene Anwendungsprobleme gelöst werden. Insbesondere sind firmenspezifische Dokumente (wie beispielsweise Bestellung, Lieferschein, Rechnung) zu standardisieren und in elektronischverständliche Mitteilungen zu übersetzen. Als Grundlage dieser Arbeiten dient die internationale Vereinheitlichung der entsprechenden Normen, wie sie sich im September 1986 anlässlich einer Sitzung der ECE (Economic

Commission of Europe) abzuzeichnen begann. Als erstes Dokument wurde vorerst das Rechnungsformular standardisiert.

In diesem Zusammenhang beabsichtigt die EG-Kommission, aufgrund von Erfahrungen durch Pilotprojekte in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft, eine EG-weite Normierung des zwischenbetrieblichen elektronischen Datenaustausches vorzunehmen. Um die Interessen der schweizerischen Chemie zu wahren, nehmen die Basler Grossunternehmen auf Veranlassung der Schweiz. Gesellschaft für Chemische Industrie (SGCI) an einem Pilotversuch des europäischen Chemieverbandes CEFIC zur Erprobung des papierlosen Geschäftsverkehrs teil.

### Fortschrittliche Gebirgswaldbewirtschaftung mit Mobil-Seilkran

(FID) Die Holzernte ist in der Arbeitskette der Waldbewirtschaftung eines der wichtigsten Glieder. In Hanglagen stehen Förster und Waldbesitzer heute oft vor dem Problem, wie sie das geschlagene Holz rasch, rationell und bestandesschonend an den Waldweg bringen können. Mit dem Mobil-Seilkran untersucht die Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen EAFV im Rahmen des SANASILVA-Programmes ein vielversprechendes Holzernteverfahren. Basierend auf den nun dreijährigen Erprobungen wird solchen Anlagen eine zunehmende Bedeutung in der Gebirgswaldbewirtschaftung beigemessen.

Temporär aufgestellte Seilbahnanlagen zum Abtransport des Holzes – sogenannte Seilkräne – kennt man im Alpenraum seit einigen Jahrzehnten. Die zeitaufwendige Installation beschränkt deren Einsatz jedoch auf grössere Holzschläge. Der in der Schweiz praktizierte Waldbau verlangt aber zur intensiven Pflege der Bestände die Entnahme kleiner, verstreut anfallender Holzmengen. Diesen Forderungen genügt ein Mobil-Seilkran vollauf. Unter schwierigen Verhältnissen, wie in Hanglagen und auf nicht befahrbaren Böden, ist dieser ein zukunftsgerichtetes Transportmittel für die traditionelle Waldbewirtschaftung unseres Landes.

### Schonende Nutzung von kleinen Holzmengen

Mobile Seilkräne zeichnen sich durch die kompakte Bauweise aus: Antriebsmotor, Seile, Winden und ein aufklappbarer Mast sind auf einem Lastwagen oder Anhänger aufgebaut. In den letzten Jahren wurde ein Prototyp – der K-600 Sanasilva – speziell für schweizerische Verhältnisse entwickelt und erprobt (Bild 1). Sein Einsatz hat sich auch bei kleinen Zwangsnutzungen – minimal 50 bis 100 m<sup>3</sup> Holz pro Seillinie – vor allem dank geringem Installationsaufwand bewährt. Das rasche Umstellen der Anlage ermöglicht, schmale Seilschneisen in Abständen von 50 bis 70 m anzulegen. Nur so bleiben beim Zuziehen der Last die im Bestand verbleibenden Bäume unverletzt. Der heute vielerorts schlechte Gesundheitszustand des Waldes verlangt ein äusserst sorgfältiges Eingreifen, um

Bild 1. Der K-600 SANASILVA beim Bergauftransport von Trümmern aus einer Zwangsnutzung im Gebirgswald



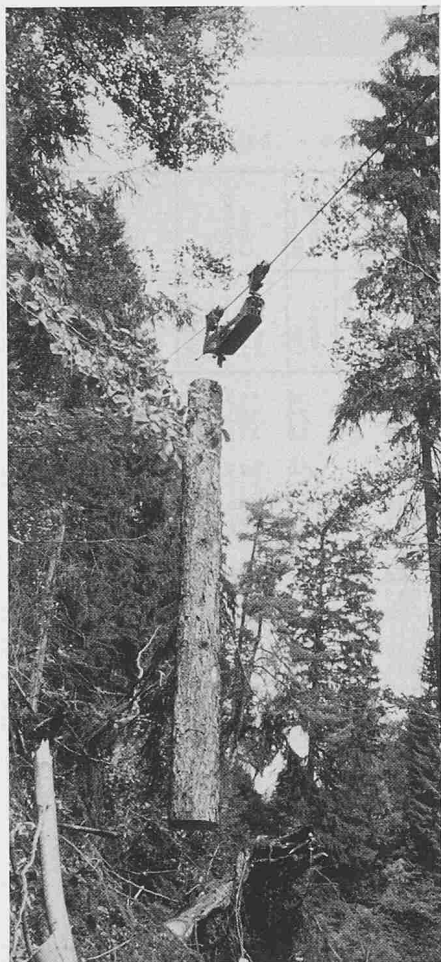


Bild 2. Für einen bestandesschonenden Bergabtransport bewährt sich das beim K-600 verwendete Seilsystem mit dem abgebildeten Laufwagen besonders gut

auch zukünftig die Stabilität der Bestände garantieren zu können (Bild 2).

**Investition und Einsatz**

Für forstliche Massstäbe ist der Mobil-Seilkran in der Anschaffung - je nach Grösse 200 000 bis 500 000 Franken - und im Betrieb ein teures Arbeitsmittel. Ein einzelner Forstbetrieb kann eine Anlage kaum genügend auslasten. Die Planung der Einsätze und der Betrieb der Anlage erfordern Erfahrung und Fachwissen seitens der Bedienungsmannschaft.

Der Impuls zur vermehrten Verwendung des Mobil-Seilkranes muss von den Waldbesitzern und Forstleuten ausgehen. Durch das Beschreiten neuer Wege - sei es durch überbetriebliche Zusammenarbeit oder Beizug von Unternehmen - schaffen sie sich mit dem technisch modernen Verfahren ein vielseitiges, flexibel einsetzbares Instrument für Zwangsnutzungen, Pflegeeingriffe und Verjüngungsschläge. Zusätzlich unterstützt durch die öffentliche Hand, wird diesem erfolgsversprechenden Holzernteverfahren der Durchbruch gelingen.

**Der Mobil-Seilkran K-600 im SANASILVA-Programm**

In elf verschiedenen, vom Bund 1984 lancierten Teilprogrammen werden Zustand und Verlauf der Waldschäden untersucht und der Forstpraxis Wege und Möglichkeiten gezeigt, wie sie den Verlauf der Schäden überwachen und die Folgen meistern kann.

Im Teilprogramm «Holzerntetechnik in Zwangsnutzungen» testet die forstliche Versuchsanstalt EAFV gemeinsam mit interessierten Forstbetrieben (Stützpunktbetriebe) den Mobil-Seilkran K-600 SANASILVA, um folgende Fragen abzuklären:

- Besondere Eignung des Mobil-Seilkranes für kleinflächige Zwangsnutzungen
- Vorteil von Arbeitsverfahren mit Mobil-Seilkranen
- Überprüfung des technischen Konzeptes des K-600 im Hinblick auf einen universell einsetzbaren Mobil-Seilkran, der den Anforderungen schweizerischer Waldbautechnik und Gebirgswalderschliessung entspricht
- Förderung weiterer Mobil-Seilkranen durch überbetriebliche Zusammenarbeit oder durch Forstunternehmer

Unter Leitung von zwei Spezialisten arbeiten die Equipen der Stützpunktbetriebe bei der Installation und beim Betrieb des K-600 mit.

*EAFV-Pflichtenheft mit Einsatzkriterien für Seilkran:*

- Durchforstungen und Endnutzungen, alle Sortimente, max. Last etwa 2000 kg
- Bergauf-, Bergab- und Horizontalseilung
- Nutzung bis 550 m unter- und oberhalb eines Waldweges
- Einsatz bei kleinflächigem, verstreutem Holzanfall

Um uneingeschränkt auf dem Gebirgsstrassennetz verkehren zu können, ist die Anlage auf ein 2-Achs-Lastwagenchassis aufgebaut; Gesamtgewicht 16 t.

*Technische Daten des Koller K-600 SANASILVA*

Hersteller:  
Fa. J. Koller, Kufstein, Österreich

Antrieb:  
vom Lastwagenmotor angetriebene Hydrostatik; ermöglicht die einfache, stufenlose Ansteuerung der Winden

Seilwinden:  
4 Stück: für Trag-, Zug-, Rückhol- und Hilfsseil, maximale Länge des Tragseils 600 m

Masthöhe:  
11 m, hydraulisch aufstellbar

**Handbuch der Technik- und Wissenschaftspreise**

(fwt) Der Deutsche Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine (DVT) und der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft haben eine Bestandsaufnahme der fast unüberschaubar gewordenen Vielfalt der Auszeichnungen erarbeitet, die in der Bundesrepublik auf dem Gebiet von Wissenschaft und Technik vergeben werden. Die Übersicht soll 1987 als «Handbuch der Technik- und Wissenschaftspreise» im Weltforum-Verlag in Köln erscheinen.

Mit Ausnahme einiger fachspezifischer Darstellungen, beispielsweise in der Medizin, gibt es bisher noch keine derartige zusammenfassende Information. DVT und Stifterverband erhoffen sich von dem Handbuch unter anderem eine verbesserte Information der Wissenschaftler und Techniker wie auch der interessierten Öffentlichkeit über die Aktivität auf diesem Gebiet.

Im Berichtsjahr hat der DVT auch beschlossen, die Mittel für die Erarbeitung eines Handbuches «Wissenschaftstransfer» für die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zur Verfügung zu stellen. Es soll im Springer-Verlag, Heidelberg, herauskommen.

**Schweizer Beteiligung an europäischer Spitzenforschung?**

(ETHZ) Der Bundesrat hat am 1. April 1987 den eidg. Räten in einer Botschaft einen Verpflichtungskredit von 29,3 Mio Franken für die Jahre 1987-1992 beantragt, welcher der Schweiz einen Beitritt zum Europäischen Laboratorium für Synchrotronstrahlung und eine wissenschaftliche Partnerschaft mit dem Institut von Laue-Langevin (ILL) erlauben soll.

Die Erforschung von kondensierter Materie - von Festkörpern und Flüssigkeiten in Chemie, Biologie, Physik und weiteren naturwissenschaftlichen Forschungsgebieten - ist heute ein Schlüsselbereich sowohl der Grundlagenforschung wie der industriellen technologischen Innovation. In den letzten Jahren werden dazu immer mehr auch grosse Instrumente benötigt, die mit Vorteil in internationaler Zusammenarbeit errichtet und betrieben werden.

Ausgehend von bereits bestehenden Laboratorien in Grenoble, nahe der Schweizer Grenze, entsteht daher in den nächsten Jahren ein europäisches Zentrum für die Erforschung kondensierter Materie, welches Spitzenforschung mit den einander ergänzenden Methoden der Neutronenstreuung und der Synchrotronstrahlung erlauben wird.

Für die Nutzung der Synchrotronstrahlung ist in Grenoble der Aufbau einer weltweit einzigartigen Anlage für die neunziger Jahre, die Europäische Synchrotron-Strahlungs-Anlage (ESRF, European Synchrotron Radiation Facility) geplant. Experimente unter Nutzung der Synchrotron-Strahlung sind in der Schweiz heute nicht möglich. Der Bundesrat beabsichtigt der ESRF beizutreten und, auch im Interesse der schweizerischen Industrie, an den Aufbau beizutragen.



# Klimadaten für die Energietechnik

Klimadaten für die Energietechnik mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt				O k t o b e r 1986								N o v e m b e r 1986															
Klimaregion	Station	Höhe/m ü.M.	Lage	Luft- temperatur t <sub>Luft</sub>		Heizgrad- tage HGT <sub>20/12</sub>		Heiztage HT <sub>12</sub>		Global- strahlung G <sub>H</sub>		Sonne SS		Wind v		Luft- temperatur t <sub>Luft</sub>		Heizgrad- tage HGT <sub>20/12</sub>		Heiztage HT <sub>12</sub>		Global- strahlung G <sub>H</sub>		Sonne SS		Wind v	
				Mittel 0,1 °C	Summe °C · Tage	in % der Norm	Summe Tage	Summe MJ/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	in % der Norm	Summe Std.	in % der Norm	Mittel 0,1 m/s						
①	BASEL-BINNINGEN	316	A	117	167	-	15	256	121	134	129	26	62	413	-	30	143	135	113	191	26						
	FAHY	596	F	105	207	-	17	265	-	131	135	28	59	416	-	29	151	-	107	156	25						
	RUENENBERG	610	A	107	206	-	17	263	-	158	148	26	57	429	-	30	153	-	125	190	22						
②	CHASSERAL	1599	G	70	372	-	26	363	-	195	157	85	20	541	-	30	219	-	148	169	101						
	LA CHAUX DE FONDS	1018	M	85	315	-	25	299	-	181	150	24	36	493	-	30	177	-	138	166	24						
	LA DOLE	1670	G	69	374	-	26	300	-	162	121	75	17	548	-	30	204	-	162	167	94						
	LA FRETAZ	1202	S	85	317	-	24	287	118	163	134	20	36	491	-	30	172	119	134	144	21						
③	GUETTINGEN	440	A	101	264	-	24	204	92	95	108	19	47	458	-	30	122	112	73	161	17						
	KLOTEN	436	F	105	215	-	19	230	112	107	131	21	47	459	-	30	141	142	90	209	18						
	ST. GALLEN	779	T	96	259	-	21	246	-	134	138	17	55	420	-	28	149	-	107	213	18						
	SCHAFFHAUSEN	437	E	100	250	-	22	224	-	109	124	32	43	471	-	30	133	-	83	202	31						
	TAENIKON	536	F	94	294	-	26	232	-	120	127	18	40	480	-	30	145	-	97	220	15						
	WAEDENSWIL	463	E	109	185	-	16	244	-	130	147	15	53	443	-	30	143	-	96	212	12						
	ZUERICH SMA	556	S	107	201	-	17	238	108	131	130	23	54	440	-	30	148	140	110	208	17						
④	BUCHS-SUHR	387	F	108	186	-	16	224	-	110	133	14	46	463	-	30	125	-	74	199	10						
	BERN-LIEBEFELD	565	F	104	213	-	18	259	116	138	132	18	42	473	-	30	159	147	109	209	13						
	LUZERN	456	F	111	174	-	15	243	118	126	149	14	48	456	-	30	138	147	85	211	11						
	WYNAU	422	M	103	218	-	19	234	111	111	124	17	41	476	-	30	125	138	68	184	16						
⑤	CHANGINS	430	A	118	157	-	14	274	111	139	118	21	54	438	-	30	158	136	103	172	21						
	GENEVE-COINTRIN	420	F	118	165	-	15	268	-	131	106	16	50	450	-	30	154	-	99	174	17						
	NEUCHATEL	485	A	116	169	-	15	245	109	121	112	21	55	435	-	30	136	131	73	155	18						
	PAYERNE	490	A	107	188	-	16	268	113	137	133	20	40	480	-	30	144	123	79	162	16						
	PULLY	461	S	124	142	-	13	268	104	142	111	18	63	412	-	30	165	125	120	171	16						
⑥	GLARUS	515	T	101	234	-	20	236	-	110	136	16	52	435	-	28	141	-	84	156	19						
	SAENTIS	2490	G	25	542	-	31	349	107	210	127	73	-20	661	-	30	217	103	170	128	92						
	VADUZ	460	F	111	205	-	19	270	-	142	140	23	64	402	-	28	154	-	108	197	25						
⑦	ALTDORF	449	F	110	193	-	18	267	116	137	130	20	58	419	-	28	142	128	81	156	25						
	ENGELBERG	1035	T	85	315	-	25	275	-	159	140	12	30	512	-	30	142	-	80	134	13						
	GUETSCH	2287	S	37	504	-	31	380	-	215	145	52	-12	635	-	30	224	-	152	125	56						
	NAPP	1407	G	79	326	-	23	292	123	171	139	41	30	510	-	30	179	134	134	145	40						
⑧	PILATUS	2106	G	50	465	-	31	341	-	210	146	53	6	581	-	30	201	-	153	131	37						
	ADELBODEN	1320	E	85	315	-	25	292	-	151	123	15	33	503	-	30	177	-	111	130	12						
	AIGLE	381	F	108	197	-	18	301	-	172	131	13	48	456	-	30	176	-	127	162	17						
	INTERLAKEN	580	F	99	261	-	23	258	118	134	154	14	39	484	-	30	155	138	95	179	13						
	JUNGFRAUJOCH	3580	P	-40	745	-	31	382	-	202	141	72	-77	831	-	30	229	-	151	131	79						
⑨	MOLESON	1972	G	56	432	-	29	344	-	204	151	44	11	566	-	30	211	-	166	151	61						
	CHUR-EMS	555	F	108	214	-	19	300	-	174	138	25	58	414	-	28	167	-	121	144	28						
	DAVOS	1590	A	57	443	-	31	345	115	205	148	23	5	586	-	30	194	104	126	115	20						
	DISENTIS	1190	S	91	274	-	21	340	-	185	164	12	39	482	-	30	177	-	109	141	10						
⑩	HINTERRHEIN	1611	F	54	453	-	31	307	-	159	168	30	0	600	-	30	162	-	80	132	34						
	WEISSFLUHJOCH	2690	G	17	568	-	31	382	-	230	143	37	-31	693	-	30	235	-	162	120	49						
	GR. ST. BERNHARD	2472	P	22	551	-	31	342	-	176	149	62	-29	688	-	30	180	-	96	133	68						
	MONTANA/VERMALA	1508	S	81	332	-	25	352	-	212	129	16	29	514	-	30	205	-	148	117	13						
	SION	482	F	108	197	-	17	309	108	191	120	19	42	473	-	30	170	109	118	120	17						
	ULRICHEN	1345	F	56	446	-	31	324	-	194	151	13	-4	611	-	30	164	-	99	119	11						
⑪	VISP	640	F	100	237	-	20	334	-	193	128	22	35	487	-	29	126	-	51	119	20						
	ZERMAT	1638	A	62	429	-	31	342	-	169	129	18	8	576	-	30	191	-	108	107	15						
	CORVATSCH	3315	G	-18	675	-	31	435	-	258	144	27	-60	779	-	30	249	-	165	119	44						
⑫	SAMEDAN-ST. MORITZ	1705	F	32	520	-	31	344	-	194	140	24	-33	700	-	30	195	-	134	114	18						
	SCUOL	1298	S	73	370	-	28	351	-	202	145	16	9	573	-	30	192	-	125	131	12						
	LOCARNO-MAGADINO	197	F	123	121	-	11	312	-	205	139	15	69	394	-	30	159	-	132	106	17						
	LOCARNO-MONTI	366	S	138	79	-	8	337	135	210	138	13	84	341	-	29	172	120	127	111	12						
	LUGANO	273	F	139	69	-	7	293	121	184	131	19	88	329	-	29	145	98	113	102	16						
⑫	PIOTTIA	1007	F	92	302	-	26	304	-	185	152	22	39	483	-	30	114	-	63	103	24						
	POSCHIAVO/ROBBIA	1078	T	77	382	-	31	312	-	161	141	19	29	514	-	30	169	-	106	111	17						
	SAN BERNARDINO	1639	T	57	437	-	30	321	-	166	146	27	6	581	-	30	174	-	109	115	30						
	STABIO	353	F	117	179	-	17	307	-	168	142	10	61	418	-	30	148	-	102	108	9						

## 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 mei-

sten 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, Jungfrauoch, La Dôle, Moleson, Pilatus, Säntis, Weissfluhjoch.







Klimadaten für die Energetechnik				September 1986 - Dezember 1986									Januar 1986 - Dezember 1986								
mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt																					
Klimaregion	Station	Höhe / m ü.M.	Lage	Lufttemperatur	Heizgrad-tage	HCT <sub>20/12</sub>	Heiztage	Globalstrahlung	Sonne	Wind	Lufttemperatur	Heizgrad-tage	HCT <sub>20/12</sub>	Heiztage	Globalstrahlung	Sonne	Wind				
				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
①	BASEL-BINNINGEN	316 A		87	1166	-	82	889	119	497	135	28	94	3395	-	212	3957	102	1520	98	28
	FAHY	596 F		79	1302	-	91	905	-	481	133	28	79	3937	-	239	3901	-	1504	104	29
	RUENENBERG	610 A		79	1311	-	91	916	-	535	141	25	81	3899	-	238	4059	-	1587	103	25
②	CHASSERAL	1599 G		40	1910	-	115	1186	-	629	141	97	33	5805	-	314	4611	-	1691	107	76
	LA CHAUX DE FONDS	1018 M		58	1645	-	106	1022	-	596	139	26	58	4821	-	283	4247	-	1674	106	26
	LA DOLE	1670 G		40	1909	-	114	1071	-	624	129	87	32	5794	-	311	4236	-	1688	99	86
	LA FRETAZ	1202 S		57	1651	-	106	990	113	558	123	21	53	4972	-	287	4050	94	1569	93	22
	GUETTINGEN	440 A		75	1388	-	96	769	98	350	112	23	82	3826	-	233	3819	92	1491	102	24
	KLOTEN	436 F		76	1340	-	90	832	114	382	129	22	86	3711	-	225	3946	98	1504	103	23
	ST. GALLEN	779 T		72	1422	-	97	869	-	458	137	19	73	4140	-	248	4013	-	1519	107	20
③	SCHAFFHAUSEN	437 E		72	1410	-	94	808	-	366	123	33	82	3813	-	230	4040	-	1332	95	34
	TAENIKON	536 F		66	1540	-	103	840	-	411	128	19	77	4068	-	245	3969	-	1442	101	20
	WAEDENSWIL	463 E		80	1247	-	83	835	-	416	137	16	87	3603	-	217	4061	-	1601	111	18
	ZUERICH SMA	556 S		78	1310	-	89	846	111	453	132	23	84	3744	-	228	3814	95	1548	101	23
④	BUCHS-SUHR	387 F		78	1271	-	83	747	-	359	126	15	87	3608	-	218	3590	-	1389	98	15
	BERN-LIEBEFELD	565 F		73	1339	-	85	907	116	488	135	17	83	3748	-	222	4027	99	1609	101	19
	LUZERN	456 F		80	1246	-	82	822	117	396	136	14	87	3604	-	217	3874	103	1427	110	15
	WYNAU	422 M		73	1362	-	90	819	112	350	119	19	82	3793	-	227	3942	97	1351	93	20
⑤	CHANGINS	430 A		88	1140	-	75	943	112	460	116	23	97	3287	-	204	4343	99	1626	94	26
	GENEVE-COINTRIN	420 F		87	1179	-	78	919	-	449	110	18	97	3323	-	207	4241	-	1597	89	21
	NEUCHATEL	485 A		87	1153	-	77	859	110	392	110	22	95	3390	-	210	4017	97	1451	91	24
	PAYERNE	490 A		76	1306	-	84	896	108	412	117	20	86	3663	-	219	4204	97	1527	96	22
	PULLY	461 S		94	1087	-	75	941	107	495	114	18	100	3230	-	206	4332	96	1738	96	19
⑥	GLARUS	515 T		73	1354	-	88	809	-	372	126	19	81	3822	-	228	3825	-	1328	106	24
	SAENTIS	2490 G		-4	2496	-	122	1177	104	678	114	84	-15	7818	-	364	4909	98	1854	102	74
	VADUZ	460 F		83	1254	-	85	889	-	456	131	23	92	3493	-	216	4063	-	1537	108	25
⑦	ALTDORF	449 F		82	1234	-	82	850	110	391	113	23	92	3444	-	216	4000	101	1416	99	27
	ENGELBERG	1035 T		55	1672	-	106	852	-	414	119	12	58	4740	-	275	4046	-	1392	104	15
	GUETSCH	2287 S		10	2327	-	122	1242	-	673	119	55	-2	7270	-	355	5473	-	1861	102	63
	NAPP	1407 G		50	1736	-	106	1009	123	582	132	41	45	5272	-	292	4042	107	1676	112	37
	PILATUS	2106 G		24	2143	-	121	-	-	660	127	44	13	6698	-	349	-	-	1787	111	48
⑧	ADELBODEN	1320 E		56	1665	-	107	999	-	496	115	14	55	4861	-	282	4319	-	1544	104	16
	ATIGLE	381 F		78	1267	-	82	997	-	543	123	15	92	3418	-	214	4330	-	1656	92	18
	INTERLAKEN	580 F		70	1411	-	91	903	117	445	137	15	80	3835	-	229	4056	101	1561	104	18
	JUNGFRAUJOCH	3580 P		-66	3241	-	122	1264	-	658	121	73	-78	10138	-	365	5214	-	1786	100	74
	MOLESON	1972 G		31	2037	-	118	1154	-	684	136	58	21	6361	-	338	4676	-	1900	111	-
⑨	CHUR-EMS	555 F		80	1266	-	83	991	-	559	128	25	90	3525	-	217	4354	-	1750	113	30
	DAVOS	1590 A		29	2073	-	119	1131	107	618	119	23	31	5810	-	309	5091	103	1825	110	26
	DISENTIS	1190 S		61	1572	-	100	1082	-	546	130	11	59	4673	-	270	4554	-	1597	102	12
	HINTERRHEIN	1611 F		25	2142	-	122	965	-	420	135	30	25	6129	-	327	4796	-	1435	108	32
	WEISSFLUHOCH	2690 G		-11	2580	-	122	1245	-	698	117	41	-24	8133	-	364	5387	-	1958	106	43
⑩	GR. ST. BERNHARD	2472 P		-4	2493	-	122	1067	-	487	133	66	-11	7609	-	358	5087	-	1668	114	72
	MONTANA/VERMALA	1508 S		53	1699	-	106	1180	-	677	113	16	52	5017	-	285	5066	-	2079	103	19
	SION	482 F		75	1323	-	81	1009	106	566	109	18	94	3406	-	207	4768	101	2014	100	23
	ULRICHEN	1345 F		26	2082	-	115	1039	-	535	121	14	33	5741	-	300	4692	-	1681	101	17
	VISP	640 F		70	1383	-	83	1001	-	470	116	25	88	3590	-	214	4828	-	1865	100	33
	ZERMATT	1638 A		34	1999	-	118	1120	-	534	112	17	37	5574	-	304	4879	-	1613	96	19
⑪	CORVATSCH	3315 G		-46	3005	-	122	1406	-	784	120	33	-55	9287	-	365	6037	-	2092	100	34
	SAMEDAN-ST. MORITZ	1705 F		0	2433	-	120	1145	-	620	119	21	11	6643	-	330	5093	-	1838	104	24
	SCUOL	1298 S		40	1864	-	108	1148	-	618	127	14	49	5048	-	275	4974	-	1834	105	15
⑫	LOCARNO-MAGADINO	197 F		95	1079	-	72	985	-	640	112	17	111	2944	-	191	4457	-	1993	95	19
	LOCARNO-MONTI	366 S		110	901	-	68	1057	116	646	112	13	118	2734	-	189	4353	96	1999	94	15
	LUGANO	273 F		111	882	-	67	939	106	594	110	18	121	2618	-	185	4038	95	1896	96	18
	PIOTTA	1007 F		64	1500	-	96	854	-	423	119	23	72	4168	-	245	4087	-	1481	98	27
	POSCHIAVO/ROBBIA	1078 T		55	1712	-	111	1002	-	499	116	20	61	4547	-	264	4310	-	1449	94	20
	SAN BERNARDINO	1639 T		31	2064	-	121	1014	-	512	118	29	28	6072	-	332	4494	-	1488	99	29
	STABIO	353 F		86	1192	-	79	977	-	561	120	9	102	3178	-	201	4204	-	1745	95	11

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 $\geq 200 \text{ W/m}^2$ 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