Energiewirtschaftliche und -politische Aspekte des Reaktorunfalls von Tschernobyl

Autor(en): **Pouly, J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **77 (1986)**

Heft 18

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-904272

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

Energiewirtschaftliche und -politische Aspekte des Reaktorunfalls von Tschernobyl

J. Pouly

Weltweit liegt der Anteil der Kernenergie an der Elektrizität bei etwa 15%, in den europäischen OECD-Ländern sogar bei 25%, in der Schweiz bei knapp 40% und in einigen Ländern sogar bei über 50%. Als Folge des Unfalls von Tschernobyl auf die Kernenergie ganz allgemein verzichten zu wollen würde nicht nur die Strom- und Energieversorgung, sondern auch die Volkswirtschaft generell vor beträchtliche Probleme stellen.

Dans l'ensemble du monde la part de l'énergie nucléaire est d'environ 15% de l'électricité. Elle atteint 25% dans les pays européens de l'OCDE, à peu près 40% en Suisse et dépasse même 50% dans certains pays. Renoncer à l'énergie nucléaire en bloc après l'accident de Tschernobyl poserait de graves problèmes non seulement pour la production d'électricité mais aussi pour l'économie en général.

Adresse des Autors

Jean Pouly, stv. Direktor der Motor Columbus AG, Mitglied des Ausschusses des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltenergiekonferenz, Parkstrasse 27, 5401 Baden

1. Rolle der Kernenergie in der UdSSR und weitere Ausbaupläne

Trotz beträchtlicher Ressourcen an Öl und Kohle hat die Sowjetunion seit langem erkannt, dass die Kernenergie für die Elektrizitätserzeugung eine grundlegende, ja vorrangige Rolle zu spielen hat. 80% ihrer Energie-Ressourcen sind nämlich im Osten des Landes konzentriert, doch wohnen 75% der Bevölkerung im europäischen, westlichen Teil der Sowjetunion und konsumieren den Löwenanteil der elektrischen Energie. Ferner wurde erkannt, dass die Umweltbelastung ein wichtiger Faktor bei der Energieerzeugung und -verwendung spielt, und es wurde deshalb der umweltfreundlichen Kernenergie grosse Bedeutung beigemessen.

Ende 1985 waren in der UdSSR 51 Kernkraftwerke mit einer Gesamtleistung von – je nach Quelle – zwischen 27 750 MW und 35 000 MW in Betrieb. Der Atomstromanteil betrug 1985 etwa 10%, während der Anteil der Kernenergie an der Gesamtenergieversorgung nur 2,6% ausmachte.

1990 sollten 80 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 65 000 MW in Betrieb sein, was einer Verdoppelung des heutigen Parks entsprechen würde. Dieses Bautempo dürfte aber durch Engpässe in der Herstellung von Komponenten und durch die schlechte Qualität der Materialien und der Arbeitsmoral beträchtlich verzögert werden. Es ist immerhin geplant, Ende der achtziger Jahre praktisch keine fossilgefeuerten Anlagen mehr für die Elektrizitätserzeugung zu errichten und den Zuwachs des Elektrizitätsbedarfs nur noch durch nukleare Anlagen abzudecken.

Da 20% des Öls für die Raumheizung verbraucht werden, betrachtet es die Sowjetregierung als vordringlich, nukleare Energie zur Speisung von Fernwärmenetzen einzusetzen, um das dringliche Energieproblem vernünftig zu lösen. Schon seit 1973 beliefert der BN-350-Schnelle-Brüter erfolgreich die 100 000 Einwohner zählende Stadt Scherchenko mit Fernwärme. Auch die Anlagen von Belojarsk, Leningrad, Kursk und Tschernobyl versorgen die umliegenden Regionen mit Fernwärme. Die ersten eigentlichen Heizreaktoren AST-500 von 500 MW_{th} sind in Gorki und Woronesch konstruiert worden. In der Nähe von Odessa wird eine Druckwasserreaktor-Anlage zur kombinierten Erzeugung von Wärme und Elektrizität (Wärme-Kraft-Kopplung) gebaut. Da in Zukunft viel nuklearer Brennstoff verwendet wird, denkt man auch daran, den Brüter serienweise herzustellen.

2. Rolle der Kernenergie in der Welt und in Europa

Ende 1985 waren in der Welt 374 Kernkraftwerke mit einer Gesamtleistung von rund 250 000 MW in Betrieb. Der Atomstromanteil betrug 1985 etwa 15% oder etwas weniger als 5% der Gesamtenergieversorgung. Nach verschiedenen Quellen dürften 175 weitere Anlagen mit einer Gesamtleistung von 160 000 MW im Bau und 85 Anlagen mit einer Leistung von 85 000 MW bestellt sein. Mitte der neunziger Jahre würden somit über 600 Kernreaktoren mit einer Gesamtleistung von nahezu 500 000 MW zur Strom- und Wärmeerzeugung beitragen (Fig. 1).

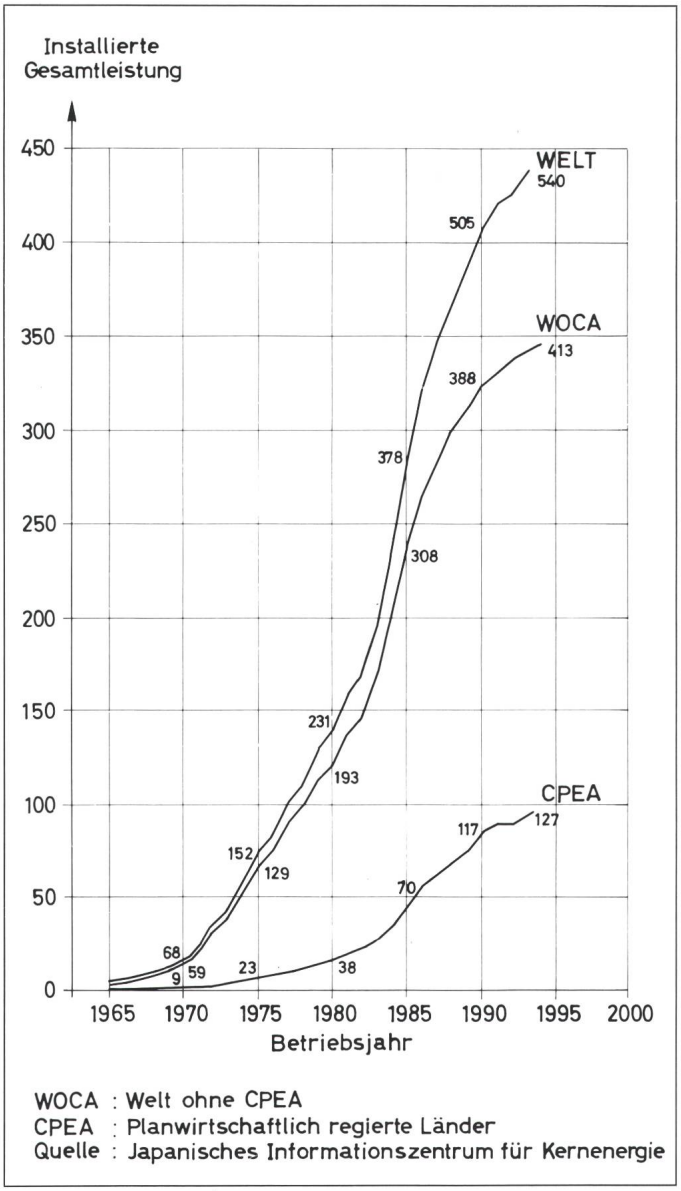
Nach Prognosen der Welt-Energie-Konferenz dürfte sich der Gesamtenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 verdoppeln, wobei sich der Anteil der Kernenergie auf 12% erhöhen müsste, um die Energieversorgung sicherzu-

stellen. Dies bedeutet, dass sich die gegenwärtig installierte Leistung der Kernkraftwerke verfünffachen oder im Durchschnitt um 4,7% pro Jahr zunehmen müsste, was einer Herausforderung der Weltwirtschaft entspricht.

Tabelle I, die aufgrund provisorischer Zahlen der OECD aufgestellt wurde, zeigt die Wichtigkeit der Kernenergie für die Elektrizitätserzeugung und die Energieversorgung in einigen Ländern auf. Dabei wurde nach Schweizer Usanz die Wasserkraft nicht nach dem für die entsprechende Elektrizitätserzeugung notwendigen Brennstoffbedarf, sondern direkt aufgrund des effektiven Wirkungsgrades der Wasserkraftanlagen bewertet. Ferner führen die provisorischen Zahlen der OECD zu etwas anderen Ergebnissen als diejenigen der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik 1985 oder der kürzlich erschienenen Veröffentlichung «Kernkraftwerke der Welt 1986» der Schweizerischen Vereinigung für Atomenergie. Dies ändert aber am Gesamtbild nichts.

In unserem Land wie auch in den meisten Nachbarländern spielt die Kernenergie eine unentbehrliche Rolle für die Elektrizitäts- und Energieversorgung, um so mehr als man die Elektrizität nicht in erster Linie als Konsumgut, sondern als einen der wichtigsten Produktionsfaktoren betrachten muss. In der Schweiz werden rund drei Viertel des Endverbrauches an elektrischer Energie für Produktionszwecke verwendet. Dazu zählt nicht nur der Einsatz von Elektrizität als Prozessenergie im eigentlichen Produktionsprozess, sondern auch die Verwendung von Elektrizität für sogenannte Komfort- und Hilfsenergie in Verwaltungs- und anderen Gebäuden. Beim Erdöl fällt nur rund die Hälfte des Endverbrauches als Produktionsfaktor an.

Fig. 1
Entwicklung der in Kernkraftwerken installierten Gesamtleistung und der Anzahl der Kernkraftwerke weltweit



3. Konsequenzen des Unfalls von Tschernobyl auf die weitere Entwicklung

3.1 Energiepolitische Aspekte

Der Unfall von Tschernobyl hat auch in der Schweiz einen gesellschaftspolitischen Konflikt ausgelöst, den es ernst zu nehmen gilt. In dieser Auseinandersetzung ist indessen davon auszugehen, dass 1985 die eidgenössischen Räte ein weiteres Kernkraftwerk als notwendig erachteten und deshalb die Rahmenbewilligung für das Kernkraftwerk Kaiseraugst genehmigt haben. An dieser Sachlage hat sich nichts geändert. Die Erfahrungen von Tschernobyl geben aber erneut Anlass zur Feststellung, dass in einer Demokratie die Frage der Akzeptanz des Restrisikos im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie - Restrisiko, das bei westlichen und insbesondere bei schweizerischen Anlagen um einige Grössenordnungen kleiner ist als für eine Anlage wie Tschernobyl-IV - von der Gesellschaft, dem Souverän, beantwortet werden muss.

Da alle Kernkraftwerke in der Schweiz den gleichen Sicherheitsanforderungen genügen müssen, würde demzufolge ein Nein zu weiteren Kernkraftwerken, wie z.B. Kaiseraugst oder Graben, bezüglich dieser Frage ein Nein für alle bestehenden schweizerischen Kernkraftwerke und damit deren Stillegung bedeuten. Es besteht deshalb keine Veranlassung, auf weitere Kernkraftwerke zu verzichten, wie dies von einigen gefordert wird. Jegliche industrielle und andere menschliche Tätigkeit ist mit Risiken behaftet. Bei Katastrophen in anderen Gebieten der Technik (Chemie, Tankerunfälle, Verbrennung fossiler Energieträger usw.) wird auch nicht der allgemeine Ausstieg aus solchen Techniken verlangt.

Durch den Unfall von Tschernobyl ist die Bevölkerung verständlicherweise verängstigt worden. In der Öffentlichkeit wird die Nutzung der Kernenergie in Frage gestellt, und die Kernenergiegegner nutzen die Gunst der Stunde, um erneut den Verzicht auf diesen Energieträger zu fordern. Es wäre indessen verfehlt, voreilige

Schlüsse zu ziehen und die Weichen der Energieversorgung umzustellen, bevor die hierfür nötigen Alternativen bereitstehen. Eine Abkehr von der Kernenergie erscheint im übrigen erst als angezeigt, wenn die Untersuchungsresultate über das Reaktorunglück eine solche Konsequenz nötig machen würden. Hierfür bestehen aber bis heute keine Anzeichen.

Den ersten Reaktionen des Bundesrates sowie des Direktors des Bundesamtes für Energiewirtschaft, Dr. Eduard Kiener, ist insofern beizupflichten, als auf die Kernenergie nicht verzichtet werden kann, auch nicht auf einen massvollen Weiterausbau, dass aber den Sicherheitsaspekten nach wie vor höchste Priorität zukommt.

Gleichwohl werden in den Eidgenössischen Räten Vorstösse behandelt, die einen Ausstieg aus der Kernenergie und einen Verzicht auf Kaiseraugst zum Ziel haben, wonach Volk und Stände in einigen Jahren erneut an der Urne über die weitere Nutzung der Kernenergie entscheiden müssen. Die Sozialdemokratische Partei der Schweiz bereitet eine Atomausstieg-Initiative vor, während AKW-Gegner, Umweltschutzorganisationen und gewisse politische Parteien eine dritte Atominitiative mit dem Zweck eines zehnjährigen Moratoriums für den Bau von Kernkraftwerken «Stopp dem Atomkraftwerkbau» bereits publiziert haben. Im Falle eines Verzichtes auf weitere Kernkraftwerke würde der Schaden für die Schweiz bei einem Vielfachen jener Milliarde Franken liegen, die seinerzeit als allfällige Entschädigung an die Kernkraftwerk Kaiseraugst AG genannt worden ist. Diese Schäden, die die Schweizerische Volkswirtschaft insgesamt treffen würden und vollumfänglich von ihr zu tragen wären, müssten eher von der Wirtschaft im allgemeinen als von der Elektrizitätswirtschaft eruiert und gewichtet werden.

Energie- und Elektrizitätsbilanz 1985 ausgewählter OECD-Länder Tabelle I

	Bruttoenergie[1] MTOE[2]	Anteil Kernenergie MTOE[2]	%	Elektrizität TWh	Kernenergie TWh	%
Belgien	39,13	7,74	19,8	57,16	31,51	55,1
Deutschland	261,38	28,29	10,8	408,93	115,15	28,2
Finnland	26,31	4,73	18,0	50,31	19,25	38,3
Frankreich	182,09	49,98	27,4	343,63	203,44	59,2
Grossbritannien	192,08	13,81	7,2	298,57	56,21	18,8
Holland	59,19	0,87	1,5	63,01	3,54	5,6
Italien	127,27	1,59	1,2	185,19	6,47	3,5
Österreich	22,26	0,00	0,0	45,17	0,00	0,0
Schweden	43,98	13,11	29,8	136,15	53,36	39,2
Schweiz	22,63	5,04	22,3	56,49	20,52	36,3
OECD Europa	1154,02	131,42	11,4	1995,13	534,95	26,8
Kanada	183,44	13,64	7,4	459,59	55,52	12,1
Japan	347,59	33,95	9,8	671,22	138,19	20,6
USA	1691,45	91,17	5,4	2605,42	371,11	14,2
OECD Total	3462,97	270,18	7,8	5880,40	1099,77	18,7
IEA Total	3253,62	215,47	6,6	5482,27	877,07	16,0
IEA Europa	944,68	76,71	8,1	1597,00	312,25	19,6
EG (12)	984,79	108,54	11,0	1565,42	441,81	28,2

[1] Wasserkraft nach Schweizer Usanz, entsprechend dem effektiven Wirkungsgrad der Wasserkraftanlagen
[2] MTOE = Millionen Tonnen Öl-Äquivalent

3.2 Wirtschaftliche Aspekte

Bei der Energieversorgung spielt die Elektrizität eine besonders wichtige Rolle. Sie ist der einzige Energieträger, der universal in allen Anwendungsgebieten eingesetzt werden kann. Sie dient zur Erzeugung aller Nutzenergieformen wie Wärme, mechanische Arbeit, chemische Umwandlungen und Licht. Darüber hinaus ist sie zur Anwendung der übrigen Energieträger unentbehrlich, wie zum Beispiel zur Förderung und Verbrennung der flüssigen, gasförmigen und festen Brennstoffe, zur Steuerung und Regulierung der Einrichtungen usw. Untersuchungen im Rahmen der Eidgenössischen Kommission für die Gesamtenergiekonzeption (GEK) und der Eidgenössischen Energiekommission (EEK) haben unter anderem auch auf den Einfluss von Versorgungsknappheiten in der Elektrizitätsversorgung auf das Bruttoinlandprodukt hingewiesen: eine 15%ige Versorgungslücke beim Erdöl führt zu einer Einbusse am Bruttoinlandprodukt von 3,4%, während der gleiche Rückgang bei der Elektrizität eine solche von 7,7% mit sich bringt. Bei einer 25%igen Knappheit erhöhen sich diese Zahlen auf 9,8 bzw. 17,4%.

Eine Versorgungsstörung bei der Elektrizität führt zu wesentlich grösseren Konsequenzen als beim Erdöl, hinzu kommen noch die durch die ausgelösten Produktionsrückgänge zu erwartenden Rückschläge im gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungsniveau. Die Einbusse am Bruttoinlandprodukt durch einen anhaltenden Stromausfall in der Schweiz bringt dreissigmal mehr Verlust, als der ausgefallene Strom wert ist. Mit anderen Worten: Der Mangel an einer Kilowattstunde elektrischer Energie mit einem Wert von 10 Rappen verursacht einen volkswirtschaftlichen Schaden von drei Franken. Oder ein einmaliger Strommangel, der so gross ist wie die jährliche Produktion eines Kernkraftwerkes der 1000-MW-Klasse, reisst in das Volkseinkommen ein Loch, das dreimal grösser ist, als das ganze Kraftwerk kostet.

Schliesslich ist noch darauf hinzuweisen, dass die Kernenergie nicht nur zur Erzeugung eines wesentlichen Anteils der benötigten Elektrizität dient, sondern auch zur Speisung von Fernwärmenetzen. Zum ökonomischen Einsatz der Energieressourcen gehört nämlich auch die Reduktion der Abwärmeabgaben der Kernkraftwerke durch direkte Wärmelieferungen an Fernwärmeversorgungen. Die positiven Erfahrungen mit den kürzlich in Betrieb gesetzten Anlagen der Refuna AG im unteren Aaretal sind Anlass, weitere zukunftweisende Wärmeversorgungen zu fördern. Dadurch werden trotz der gegenwärtigen tiefen Ölpreise und der verstärkten Konkurrenz der traditionellen Ölheizung die Schadstoffbelastung der Luft und die Erdölabhängigkeit in einem anzustrebenden Ausmass reduziert.

4. Internationale Stellungnahmen

Ungeachtet der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl sollte nach einem Untersuchungsbericht des britischen Oberhauses künftig sowohl in Grossbritannien als auch in den andern Ländern der Europäischen Gemeinschaft

mit dem Ausbau des Atomkraftwerkparks fortgefahren werden. Das Unglück in der Sowjetunion hat nämlich gelehrt, dass der Verzicht auf die Nutzung der Kernenergie andere Länder nicht vor radioaktiver Verseuchung schützt.

Vertreter der Elektrizitätswirtschaft europäischer und nordamerikanischer Länder sowie Japans sind am Schluss einer kürzlichen Zusammenkunft auf Initiative der staatlichen Elektrizitätsgesellschaft ENEL zu ähnlichen Feststellungen gekommen und haben unter anderem folgende Thesen verabschiedet:

- Der Tschernobyl-Unfall hat spezifische Ursachen, welche die Kernenergie nicht generell in Misskredit bringen; trotz des Tschernobyl-Unfalls bleibt die Verwendung der Kernkraft als eine sichere Energiequelle wohlbegründet.
- Die Teilnehmer fühlen sich einem Maximum an Sicherheit in ihren Kernkraftwerken verpflichtet, das durch technische, finanzielle, personelle und organisatorische Anstrengungen anzustreben ist. Sie beabsichtigen, die internationale Zusammenarbeit im Hinblick auf erhöhte nukleare Sicherheit zu verstärken.
- Die Kernenergie hat einen wesentlichen Anteil an der Deckung des globalen Energiebedarfes in den Industrie- und Entwicklungsländern.
- Die Teilnehmer stellen fest, dass das Vertrauen der Bevölkerung in die Kernenergie zu festigen ist durch ausserordentliche Betriebsergebnisse, durch systematische Informationsprogramme, offenen Dialog und durch das Erkennen der globalen Bedeutung der Kernenergie für Wirtschaft und Gesellschaft.

5. Schlussfolgerungen

Ohne Beschönigung und ohne Bagatellisierung muss immer und immer wieder erklärt werden - und dies mit grosser Geduld -, dass die von den Regierungen kurz nach dem Unfall von Tschernobyl veranlassten Vorsorgen eben Vorsorgen waren und nichts anderes. Es müssen Wege gefunden werden, um in einfacher und verständlicher Sprache und ohne die Benutzung verwirrender Masseinheiten aussagekräftige Vergleiche vor Augen zu führen, die den Menschen deutlich machen, dass alles das, was sich nach Tschernobyl an radioaktiver Belastung jenseits der russischen Grenzen abgespielt hat, im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite der Radioaktivität gelegen hat. Vielleicht gibt es dabei einzelne Ausnahmen, auf die ehrlich hinzuweisen sein wird; aber in der Regel ist es so, dass diese Sorge der Menschen unbegründet war.

In der Folge der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl werden die schweizerischen Werke zweifelsohne erneut auf ihre Sicherheit geprüft; allfällige Erkenntnisse aus dem Unglück werden durch geeignete Massnahmen berücksichtigt, insbesondere im nuklearen Baubewilligungsverfahren für das Kernkraftwerk Kaiseraugst.

Aus technischen Gründen und Sicherheitsüberlegungen drängt sich nach Tschernobyl keine Änderung der schweizerischen Energiepolitik auf. Sollten indessen politische Erwägungen zu einer Neuorientierung führen, so haben die Politiker die entsprechenden Entscheide zu fällen und die Verantwortung für die entstehenden Konsequenzen zu tragen.

Es gibt keine ernst zu nehmenden Alternativen zur Kernenergie, um bei der unbestreitbaren Endlichkeit fossiler Rohstoffe eine sichere Energieversorgung zu gewährleisten. Die Kernenergie ist eine Energiequelle, die die Menschheit langfristig nutzen kann und muss. Sie heute zu verteufeln ist unverantwortlich für jeden, der die Dinge wirklich im Interesse späterer Generationen zu Ende denkt.

Mit Installationstechnik sind wir bekannt geworden.

Mit Elektronik sind wir weiter gewachsen.

Mit technischem Fernsehen sind wir gross im Kommen.

Überwachungsanlagen von R+M: Damit verleihen Sie Ihren Kunden wachsame Augen, die niemand zudrücken kann.

Wenn Sie bei Ihren Kunden Überwachungsanlagen von R+M installieren, gehen Sie mit Sicherheit auf Nummer Sicher.

R+M verfügt über Überwachungssysteme für drinnen und draussen. Für Ein- und Mehrfamilienhäuser, Büroräume, Portierlogen, Fabrikgelände und Fabrikationshallen, Tresorräume, Bankschalter, Selbstbedienungsläden usw. Kurz überall dort, wo Überwachungsanlagen gefragt sind, lässt sich mit R+M-Elementen eine kundenbezogene, sinnvolle Lösung zusammenstellen.

Stichworte: Hervorragende Bildqualität, auch in der Dämmerung und – mit Infrarotkameras – auch in der Nacht, Fernbedienung ab Monitor, Ein/Aus, Zoom, Focus, Schwenken, Neigen, Tonübertragung usw.

Am besten Sie rufen uns gleich an:

01/931 81 11

Wir freuen uns, Ihnen vor Augen zu führen, wie Ihre Kunden am besten zu wachsamen Augen kommen.

Reichle+De-Massari AG
Binzstrasse 31
CH-8622 Wetzikon
Telefon 01/931 81 11

Reichle De-Massari
Elektro- und Kommunikationstechnik

3fache Sicherheit mit FI von BBC

Basisschutz

- Gefahrlose Handhabung durch Finger- und Handrückensicherheit nach VBG4 sowie Schutz gegen zufälliges Berühren entsprechend der HV 32 300.
- Vorschriftsgemässe Konstruktion und fortschrittliche Fertigungsmethoden sorgen für Sicherheit und Zuverlässigkeit.
- Gewissenhaft durchgeführte Prüfvorgänge sorgen für höchste Qualität.

Unsere Dokumentation sagt alles.
Telefonieren Sie uns. 01 743 41 11

BBC normelec

BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie, BBC Normelec, Riedstrasse 6, 8953 Dietikon

13

Wie man das lästige Flackern von Fluoreszenzröhren abstellt...

... zeigt Ihnen die Leutronic-Broschüre. Sie zeigt Ihnen auch, wie wir der Fluoreszenzbeleuchtung das Energieverschwenden, das Brummen, den Stroboskopeffekt und sogar den Kompensationskondensator abgewöhnt haben!
Verlangen Sie sofort Ihr Gratis-Exemplar: 01-850 13 33

Leuenberger

H. Leuenberger AG, Kaiserstuhlstrasse 44, CH-8154 Oberglatt

Schaltuhren

(und Stundenzähler)

sind unsere Spezialität

e.o.bär

3000 Bern 13
Postfach 11
Wasserwerkgasse 2
Telefon 031/22 76 11

8000 Zürich
Ankerstrasse 27
Telefon 01/242 85 13

1200 Genève
16, rue Ed.-Rod
Tél. 022/44 74 67

DEMELECTRIC

Wand-stromverteiler aus Vollgummi

4d

DEMELECTRIC Wand-Stromverteiler aus Vollgummi

- Ideal für Industrie, Bau und Gewerbe als feste oder provisorische Verteileranlagen.
- Robuste und Widerstandsfähige Ausführung (Kautschuk).
- Grösse 375 x 240 x 130 mm.
- Anzahl Steckdosen und deren Typen sind wählbar.
- Auf Wunsch mit Fi-Schalter und Sicherungsautomaten.

DE-METALL Aktiengesellschaft
Elektrotechnische Industrieprodukte
Steinhaldenstr. 26, CH-8954 Geroldswil
Tel. 01/748 30 60, Telex 825 229

DE METALL

Das neue Hochspannungskabel
Le nouveau câble à haute tension
Dätwyler
Dätwyler AG
Schweizerische Kabel-, Gummi- und Kunststoffwerke
CH-6460 Altdorf / Schweiz
Telefon 044 4 11 22
Telex 866 364 dag ch
Das Kabel, speziell für Wechsellast und hohe Betriebssicherheit
Das Kabel mit der durchdachten Konstruktion
Das Kabel ohne Kompromisse
ixotherm®
Le câble spécialement apte à supporter de grandes variations de charge tout en conservant une haute fiabilité
Une solution sans compromis
Le câble où toutes les contraintes ont été prises en compte
Leiterschirm – trockenvernetzte XLPE-Isolation – Isolationsschirm zu einer Einheit verschweisst für Spannungen von 10 kV bis 170 kV
Ecran sur conducteur – isolation en polyéthylène réticulé à sec – écran sur isolation réunis en une seule entité pour les tensions de 10 à 170 kV

3fache Sicherheit mit FI von BBC

Personenschutz

- Sicheres Abschalten beim Berühren unter Spannung stehender Teile durch FI-Schalter mit Auslöseempfindlichkeiten ab 10 mA.
- Sicheres Auslösen dank pulsstrom-sensitivem Schalter.
- Sicheres Funktionieren, auch bei winterlich tiefen Temperaturen, weil einsetzbar bis –25 °C.

Unsere Dokumentation sagt alles.
Telefonieren Sie uns. 01 743 41 11

BBC normelec

BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie, BBC Normelec, Riedstrasse 6, 8953 Dietikon

Schluss mit dem Steinzeit-Elektronik-Arbeitsplc

...Dacobas

der moderne Systemarbeitsplatz, mit dem Sie individuell gestalten können. Vom Tisch, Schrank, Pult bis zur Raumeinteilung und unzähligem Zubehör – Dacobas ist beliebig verkettbar. Funktionelle, durchdachte und stabile Stahl-/Aluminiumkonstruktion mit interner Verdrahtung. Verlangen Sie ausführliche Dacobas-Unterlagen.

Knürr AG
Bruggacherstr. 16
8117 Fällanden
Tel. 01/825 07 07
Telex 59 706

Bureau Morges
Rue du Sablon 23
1110 Morges
Tél. 021/72 13 90

17/86

3fache Sicherheit mit FI von BBC

Sachschutz

- Zuverlässige Überwachung der Installation auf Isolationsfehler.
- Verhütet elektrisch gezündete Brände bei Erdschlüssen
- Schutz vor Schäden bei atmosphärischen Überspannungen mit Überspannungs-Schutz-Adapter.

Unsere Dokumentation sagt alles.
Telefonieren Sie uns. 01 743 41 11

BBC normelec

BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie, BBC Normelec, Riedstrasse 6, 8953 Dietikon