

Wärmepumpen : mit gemeinsamem Marketing zur Ökologie

Autor(en): **Blum, Wilfried / Huber, Daniela**

Objektyp: **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): **88 (1997)**

Heft 24

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-902269>

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.

Seit einigen Jahren hat die Wärmepumpe in der schweizerischen Energielandschaft einen hohen Stellenwert. Zu Recht, ist dieses abgasfreie Heizsystem doch eine ökologisch sinnvolle Massnahme zur Reduktion von CO₂ und geniesst daher auch politisch gesehen eine breite Akzeptanz. Auch bei der Bevölkerung hat ein Umdenken zugunsten der Wärmepumpe eingesetzt. Galt dieses Heizsystem früher als eine exotische Variante zur Raumwärmeerzeugung, wurde im letzten Jahr in der Schweiz jedes dritte neuerstellte Einfamilienhaus mit einer Wärmepumpenheizung bestückt. Der steigende Absatz ist nicht zuletzt auf die zahlreichen Aktivitäten von Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) zurückzuführen. Im Hinblick auf die Marktöffnung eröffnet sich den EVU mit der Wärmepumpe auch ein neues Gebiet im Bereich Absatzmarketing. Das Bulletin VSE lud deshalb Dr. Hans Büttiker, Direktor der Elektra Birseck Münchenstein (EBM) sowie Präsident der Ressortkommission Markt & Kunden und engagierter Befürworter der Wärmepumpenheizung, zu einem Gespräch am runden Tisch ein.

Wärmepumpen: mit gemeinsamem Marketing zur Ökologie

.....

«Es müsste ein standardisiertes Baukastensystem für Wärmepumpen geben, um im Sanierungsfall rasch reagieren zu können.»

.....

Herr Dr. Büttiker, wie sehen Sie generell den Markt für Elektrizität im Wärmebereich?

Ich bin überzeugt, dass mit der Wärmepumpe die Aussichten sehr gut sind. Im Einfamilienhausbereich haben wir bereits eine relativ gute Akzeptanz erreicht. Bei Mehrfamilienhäusern stellt sich das Problem, dass in der Regel bivalente Systeme eingesetzt werden müssen, welche mit höheren Kosten verbunden sind. Bei Neubauten von Einfamilienhäusern erwarte ich für die Zukunft einen Wärmepumpenanteil von gegen 50%. Bei den Sanierun-

gen wird ein Anteil von etwa 10% angestrebt. Bei 10 000 Neubauten und 40 000 Heizungssanierungen pro Jahr bedeutet das, dass in der Schweiz gegen 10 000 Wärmepumpen pro Jahr installiert werden sollten. Heute liegen wir bei 5000 Wärmepumpen. Das Ziel ist also noch nicht ganz erreicht. Aber die Chancen stehen gut, im Neubaubereich besser als bei Sanierungen.

Was sind für die EBM die Hauptgründe, sich mit der Wärmepumpe zu befassen?



Bild 1 Fühlt sich durch das Sujet «Nicht-Raucher» weder diskriminiert noch angegriffen: Dr. Hans Büttiker, Direktor EBM und Präsident der Ressortkommission Markt & Kunden.

Adresse der Autoren
 Wilfried Blum, Daniela Huber
 Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
 Postfach 6140, 8023 Zürich

Die EBM vertritt seit Ende der 70er Jahre ein Konzept, welches die Kombination von Blockheizkraftwerk mit Elek-

.....

«Die Wärmepumpe ist die Elektrowärmeanwendung, welche politisch vermutlich die breiteste Akzeptanz aufweist.»

.....

trowärmepumpe propagiert, was eine optimale Nutzung der Primärenergie darstellt. Wir bejahen die Wärme-Kraft-Kopplung (WKK), betonten jedoch von Anfang an, dass der Strom für Wärmepumpen eingesetzt werden muss, wenn wir nicht einen Rückschritt ins CO₂-Zeitalter machen wollen. «Energie 2000» ist später zum selben Ergebnis gekommen: ein Drittel bis 50% des WKK-Stroms soll in Elektrowärmepumpen eingesetzt werden. Und erst kürzlich hat sich Bundesrat Leuenberger ganz klar für die Förderung der Elektrowärmepumpe ausgesprochen.

Zum Teil herrschen unterschiedliche Meinungen zum Thema WKK. Wie sehen Sie den Einsatz von elektrischen Wärmepumpen, die nur aus dem Netz betrieben werden?

Eine Heizung mit gut ausgelegter Wärmepumpe führt zu günstigen Energiekosten. Es ist damit zu rechnen, dass die Investitionen in Zukunft durch Standardisierung gesenkt werden können. Die Kosten für Tankrevisionen, Kaminfeger, usw. fallen weg. Die Nutzung von niederwertiger Umweltenergie und Abwärme mit der Elektrowärmepumpe ist wirtschaftlich und ökologisch eine optimale Lösung. Die Wärmepumpe ist die Elektrowärmeanwendung, welche politisch vermutlich die breiteste Akzeptanz aufweist.

Aus der Sicht der Elektrizitätswirtschaft gibt es einen weiteren Grund, die Elektrowärmepumpe zu fördern. Mit der Wärmepumpenanwendung können wir unsere Netze optimal auslasten. Wir verfügen über genügend Strom. Es liegt nun an uns, mit einem geschickten Absatzmarketing die Wärmepumpe zu fördern.

Wie sah oder sieht das Absatzmarketing bei der EBM aus?

Bei der EBM wurde bis etwa in die 70er Jahre Absatzmarketing betrieben. Mit Zusatzdienstleistungen wie Haus-

installation und Geräteverkauf hat man den Elektrizitätsverkauf unterstützt. Dann kam in den 70er Jahren die Energiediskussion auf, bei uns im besonderen das Thema «Kaiseraugst». Absatzwerbung wurde in unserer Branche zum Schimpfwort. Bei der Öffentlichkeitsarbeit haben wir uns auf die Imagewerbung beschränkt. Heute stehen wir vor einer umgekehrten Situation. Liberalisierung und Marktöffnung bedeuten für mich Absatzmarketing. Dabei setzen wir uns für sparsame und rationelle Energieverwendung ein, also «immer weniger Strom pro Anwendung, aber immer mehr Anwendungen mit Strom».

Sie haben es bereits erwähnt, der noch weiter zunehmende neue Markt wird im Sanierungsbereich liegen. Was könnte hier noch verstärkt für die Wärmepumpe getan werden?

Ich bin überzeugt, dass wir im Sanierungsbereich von Widerstandsheizungen noch zulegen können. Bei Heizungen mit Wasserspeichern, die auf einen tiefen Temperaturrücklauf ausgelegt sind, ist der Einsatz einer Wärmepumpe problemlos. Wichtig ist aber, dass wir mit unserer Energieberatung unsere Kundinnen und Kunden motivieren, bei einer anstehenden Heizungserneuerung auch die Gebäudehülle miteinzubeziehen. Leider scheitert dieses Vorhaben vielfach aus Kostengründen.

Das ist das eine Problem, das andere dürfte darin liegen, dass der Ersatz einer bestehenden Heizung in kurzer Zeit erfolgen sollte. Wie sehen Sie das?

Der Ersatz bestehender Heizungen muss oft innerhalb von wenigen Wochen erfolgen. Mit unseren Wärmepumpensystemen sind wir zu langsam. Bereits das Engineering dauert zu lange. Dann folgen längere Lieferfristen. Hier müssen wir ansetzen. In Zukunft muss mit standardisierten Blockgrößen gearbeitet werden, die kurzfristig abrufbar sind.

Wer heute seine Ölheizung sanieren will, wendet sich an den Heizungsfachmann und nicht an sein EVU. Was unternimmt die EBM, damit sich die Kunden beim Thema Raumwärme an Sie wenden?

Zielsetzung ist, die Elektrowärmepumpe als eine von mehreren Varianten eines Heizsystems zu etablieren. Der Schlüssel dazu liegt bei den Planern und Architekten sowie den Heizungsinstalleuren. Sie sind die Meinungsmacher und beeinflussen wesentlich die Entscheidung des Bauherrn bei der Auswahl des

Heizsystems. Wir müssen deshalb Architekten, Planer und Heizungsinstalleure noch vermehrt einbinden. Es ist wichtig, dass sie bei Projekten möglichst frühzeitig mit uns Kontakt aufnehmen.

Nicht alle EVU sind Befürworter von Wärmepumpen, teils aus technischen Gründen, wie zum Beispiel einem schwachen Netz. Was sagen Sie dazu?

Die Ausgangssituation bei den einzelnen EVU ist sicher unterschiedlich. Im schweizerischen Vergleich haben wir bei der EBM einen eher unterdurchschnittlichen Raumwärmeanteil. Ich kann mir aber vorstellen, dass EVU mit einem hohen Elektroheizungsanteil eher vorsichtig sind und extreme Lastspitzen vermeiden wollen. Selbstverständlich habe ich auch Verständnis für die Netzver-

.....

«Bisher waren wir es gewohnt, den Absatz mit mehr oder weniger geringem Aufwand zu erreichen.»

.....

antwortlichen, die Vorbehalte gegen die Elektrowärme anbringen, weil sie Netzzrückwirkungen der Wärmepumpen fürchten.

Ich dachte immer, die Flickerprobleme beim Anlauf seien lösbar?

Sie sind lösbar, zum Beispiel mit Sanftanläufern. Ich setze zudem die Wärmepumpe mit anderen Anwendungen gleich, die ähnliche Netzzrückwirkungen verursachen, wie Liftantriebe, Schweißmaschinen, gewerbliche Antriebe usw. Unsere Netze sollten diese Rückwirkungen verkraften, und wenn nicht, müssen sie verstärkt werden.

Bei der Zurückhaltung verschiedener EVU gegenüber der Wärmepumpe habe ich oftmals den Eindruck, dass man sich scheut, das notwendige Know-how aufzubauen. Die Förderung der Wärmepumpe ist arbeitsintensiv. Bisher waren wir es gewohnt, den Absatz mit mehr oder weniger geringem Aufwand zu erreichen. Heute müssen wir umdenken.

Wie sehen Sie die Anwendung von Raumheizwärmepumpen als Ersatz von Elektroheizungen?

Bei Einzelblock-Speicherheizungen könnte die Raumheizwärmepumpe eine mögliche Anwendung sein. Rein von der Funktion her gesehen, spricht sicher



Bild 2 «Ich setze mich für produktorientierte, anwendungsneutrale Tarife ein; es wäre zum jetzigen Zeitpunkt falsch, umgekehrt zu handeln.»

nichts dagegen. Ich würde sie jedoch nicht generell als gute Lösung anbieten. Wir haben zu wenig Erfahrung mit diesen Systemen.

Was könnten Elektrizitätswerke mehr zur Förderung der Wärmepumpe unternehmen? Was können Sie aus der Sicht der EBM für Empfehlungen an andere EVU weitergeben?

Die EVU sollten die ökologischen Zielsetzungen hervorheben. Wir bei der EBM fühlen uns in der Pflicht, ökologisch sinnvolle Projekte zu fördern. Unsere Energieberatung muss ein kompetenter Ansprechpartner sein, wenn es um Fragen der Raumwärmenutzung allgemein und die Wärmepumpenanwendung im speziellen geht. Wie bereits erwähnt, nehmen Architekten, Heizungsplaner und Handwerker Schlüsselpositionen ein. Jeder Bauherr muss wissen, dass die Wärmepumpe eine zukunftsorientierte Variante ist. Eine weitere Möglichkeit sehe ich in der Übernahme einer Treuhandfunktion; einer Vermittlerrolle zwischen Planer, Installateur und dem Bauherrn. Die Qualitätssicherung ist wichtig. Die Wärmepumpe ist in der Vergangenheit durch schlechte Beispiele in Misskredit gefallen. Es gab Planer, die es schafften, aus einer Wärmepumpe faktisch eine Widerstandsheizung zu machen.

Vermutlich müssen wir auch weitere Berufsgruppen mit in unser Konzept einbeziehen. Kaminfeger und Feuerungskontrolleure haben meistens zuerst Kenntnis vom Sanierungsbedarf und sollten zur Zusammenarbeit mit uns gewonnen werden können, zum Beispiel mit der Kontrolle der Wärmepumpenanlagen.

Was lässt sich bei den Strompreisen machen, um die Wärmepumpe weiter zu fördern? Wäre es möglich, unterbrechbare Tarife im Gegensatz zu anwendungsorientierten Tarifen verstärkt zu propagieren?

Mit dieser Differenzierung rennen Sie bei mir offene Türen ein! Die Elektrizitätswirtschaft hat sich in der Vergangenheit immer wieder Probleme geschaffen, indem sie anwendungsorientierte

Tarife eingeführt hat. Erst vor wenigen Jahren haben wir bei der EBM mit den letzten Spezialtarifen für Bäckereien, Landwirtschaftsbetriebe und Kirchenheizungen aufgeräumt. Ich bin ein Verfechter von produktorientierten Tarifen. Sie sind nicht ausschliesslich auf Elektrowärmepumpen beschränkt, sondern können auch von anderen Anwendungen genutzt werden. Die unterbrechbaren Tarife liegen auch im Interesse der EVU. Mit ihnen können die Verbrauchsspitzen gebrochen und die Lastkurven geglättet werden. Wir haben diesen Tarif bei der EBM eingeführt. Ein anwendungsorientierter finanzieller Anreiz über das Tarifsystem wäre zum heutigen Zeitpunkt falsch. Es würde einen Rückschritt in die Zeit der anwendungsorientierten Tarife bedeuten. Ob sich allenfalls mit der Liberalisierung und Marktöffnung wieder anwendungsorientierte Preise durchsetzen, wage ich heute nicht zu beantworten.

Haben Sie Anregungen an den VSE, Ressort Markt & Kunden, oder an ähnliche Organisationen, was für Wärmepumpen weiter unternommen werden sollte?

Ich finde, wir müssen versuchen, innerhalb der Branche noch einheitlicher aufzutreten, wie mit der Kampagne des VSE. Es ist schade, dass es in Werkkreisen Skeptiker, wenn nicht gar Gegner von Wärmepumpen, gibt. Weiter finde ich es wichtig, dass sich unsere Branche für die Qualitätssicherung einsetzt, wie unter anderem mit dem Engagement im Wärmepumpen-Testzentrum Töss und unserer Mitgliedschaft in der FWS. Ich weiss, dass auch die Frage im Raum steht, ob sich unsere Branche an der Produktion von Wärmepumpen beteiligen sollte. Hier bin ich eher skeptisch.

Was halten Sie vom Slogan «Nicht-Raucher» aus der neuesten Kampagne? Fühlen Sie sich als Raucher angegriffen?

Als Raucher habe ich damit persönlich keine Probleme. Soviel Humor besitze ich, um hier abstrahieren zu können. Ich fühle mich weder diskriminiert noch angegriffen.

Sie stehen also hinter der Kampagne «Nicht-Raucher»?

Ja. Die EBM wird sie auch regional umsetzen. Meines Erachtens ist es Aufgabe unseres Verbandes, gesamtschweizerisch einen Werbet Teppich zu legen, den dann jedes EVU spezifisch in seinem Gebiet weiter nutzen kann.

Wie sieht die Umsetzung der Kampagne bei der EBM aus?

Wir haben uns in den vergangenen Jahren im Rahmen unserer Öffentlichkeitsarbeit intensiv für die Wärmepumpe eingesetzt. Ich beurteile unsere Energieberatung als kompetente Ansprechstelle für interessierte Bauherren, insbesondere bei Fragen der wärmetechnischen Gebäudesanierung. Wir haben mit Architekten, Heizungsplanern und Heizungsinstallateuren verschiedene Informationsveranstaltungen, Besichtigungen und Workshops durchgeführt. Seit 1994 gibt es bei der EBM einen Tarif für unterbrechbare Lieferungen. Doch trotz all dieser Aktivitäten zugunsten der Wärmepumpe ist uns der Durchbruch noch nicht ganz gelungen. So haben wir auch unser Ziel, den BHKW-Strom für Elektrowärmepumpen einzusetzen, noch längst nicht erreicht. Wir wissen, dass einige Elektrizitätswerke im Bereich der Wärmepumpen wesentlich weiter sind als wir, so zum Beispiel die Entreprises Electriques Fribourgeoises (EEF). Aber wir werden versuchen, diesen Rückstand in den nächsten Jahren aufzuholen.

Mit welchen Massnahmen?

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass eine PR-Kampagne allein wenig Erfolg verspricht. Wir werden unsere Marketingstrategie im Wärmepumpenbereich in den nächsten Monaten überarbeiten. Wir müssen bei der Realisierung aktiver werden. Ich persönlich favorisiere Generalunternehmer-Lösungen, bei denen Architekten, Heizungsplaner und Handwerker aus der Region miteinbezogen werden. Auch die Variante, selbst als Planer und Installateur aufzutreten, schliesse ich heute nicht mehr aus. Und letztendlich werden wir auch die Frage von Contracting-Lösungen nochmals angehen müssen, obwohl der administrative Aufwand

für den Einfamilienhausbereich unverhältnismässig hoch ist.

Inwieweit läuft ein einheitlicher Auftritt zusammen oder entgegen der Marktöffnung, wo jedes Werk probiert, sich selber zu profilieren?

Seit 100 Jahren sind wir Elektrizitätswerke in definierten geschlossenen Gebieten tätig. Der Stromverbrauch ist ohne unser Zutun gestiegen. Wettbewerb, Konkurrenz und der damit verbundene Kampf um Kunden und Umsatz sind uns



Bild 3 Dr. Hans Büttiker zeigt Wilfried Blum das WKK-Konzept der EBM auf, welches die Kombination von Blockheizkraftwerk mit Elektrowärmepumpe propagiert.

fremd. Aber ich bin überzeugt, dass wir im liberalisierten Markt recht schnell lernen, mit diesen Elementen umzugehen. In vielen anderen Branchen ist es trotz hartem Wettbewerb üblich, einen gemeinsamen landesweiten PR- und Werbeteppich zu legen und die Einzelinteressen dem Gesamtinteresse zu unterstellen. Auch in der Elektrizitätswirtschaft werden wir nach «anfänglichen Stürmen» im Anschluss an die Marktöffnung wieder diesen Weg gehen.

Sehen Sie Möglichkeiten zu vermehrter Zusammenarbeit mit Herstellern, Installateuren oder Organisationen, wie zum Beispiel der FWS?

Ich bin überzeugt, dass wir vom Verband aus in den Organisationen verankert sein müssen. Wir müssen uns für ein standardisiertes Baukastensystem einsetzen. Damit können die Kosten gesenkt und die Lieferfristen reduziert werden. Es ist eine Unsitte, bei jedem Einfamilienhausbau wieder neu mit der Planung anzufangen. Wir müssen den Mut haben, gerade im Einfamilienhausbereich Systeme zu installieren, welche nicht 100% massgeschneidert sind, jedoch zu einem angemessenen Preis offeriert werden können.

Haben Sie in bezug auf die Wärmepumpen Anliegen an die Politiker?

Nicht bei allen Politikern ist die Wärmepumpe als *die* umweltfreundliche Technik bekannt. Wir spüren aus diesen Kreisen immer wieder eine gewisse Zurückhaltung. Uns wird Absatzmarketing vorgeworfen und ganz im Hinterkopf spielt die unselige Diskussion um die Kernenergie eine bedeutende Rolle. Es sind Hemmungen da, als Stromverbraucher zu gelten, der so «dafür sorgt, dass in der Schweiz weiterhin fünf Atomkraftwerke betrieben werden(!)». Die Förderung der Wärmepumpen durch die Politik ist doch oft nicht mehr als blosses Lippenbekenntnis. Bund und Kantone müssten jetzt mit einer kohärenten Energiepolitik die Förderung der Wärmepumpen möglichst rasch an die Hand nehmen.

Haben Sie Vorschläge, wie man dies beschleunigen könnte?

Wie in allen anderen Bereichen der Politik gibt es auch in der Energiepolitik Widersprüche und Zielkonflikte. Hier erwarte ich rasche Entscheide zugunsten der Wärmepumpe, insbesondere auch bei den technischen Vorschriften, die sich in vielen Fällen als technische Hemmnisse erweisen. Die Frage, weshalb das Propan

.....
«Wir müssen versuchen, innerhalb der Branche noch einheitlicher aufzutreten.»
.....

nicht schon lange als Kältemittel zugelassen wurde, ist doch im weitesten Sinne ebenfalls ein Politikum.

Das Ziel von E2000 ist es, 100 000 Wärmepumpen bis ins Jahr 2000 vorzuweisen, bis jetzt sind es rund 50 000. Nimmt man Ihre optimistische Schätzung von 10 000 Stück pro Jahr, kann die Vorgabe dennoch nicht erreicht werden...

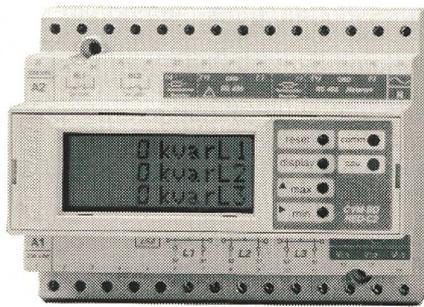
Die Zahl 100 000 ist zu ambitiös. Aus heutiger Sicht dürfte das Ziel von 75 000 installierten Wärmepumpen im Jahr 2000 realistisch sein. Aber viel wichtiger als die Zahlen ist es für mich, die Wärmepumpe als *eine* mögliche Alternative zu Öl- und Gasheizungen zu etablieren.

Müsste man nicht an die Art von Wärmepumpen, die in Zukunft zum Einsatz kommen, bestimmte Anforderungen stellen?

Wir müssen mit Standardlösungen im Baukastenprinzip erreichen, dass die Wärmepumpen einerseits kostengünstiger und andererseits in kurzer Zeit realisiert werden können. Zudem müssen wir als Elektrizitätswerk unseren Kunden Qualität garantieren können. Ich bin überzeugt, dass unsere Branche auf dem richtigen Weg ist.

Pompes à chaleur: un marketing commun orienté vers l'écologie

La pompe à chaleur a sa place dans le paysage énergétique suisse depuis plusieurs années. A juste titre, car ce système de chauffage non polluant est, du point de vue écologique, une mesure raisonnable visant à réduire les émissions de CO₂ et, de plus, bien accepté sur le plan politique. La population commence elle aussi à changer d'avis en faveur de la pompe à chaleur. En 1996, une nouvelle maison particulière sur trois a été équipée en Suisse d'un chauffage par pompe à chaleur; ce système était considéré autrefois comme une variante exotique à la production de chaleur pour le chauffage des locaux. C'est grâce, entre autres, aux nombreuses activités d'entreprises membres que les ventes de pompes à chaleur ont augmenté. En vue de l'ouverture du marché, la pompe à chaleur représente pour les entreprises électriques un nouveau secteur dans le domaine du marketing. C'est la raison pour laquelle le Bulletin UCS a invité M. Hans Büttiker, directeur d'Elektra Birseck Münchenstein (EBM) et partisan convaincu du chauffage par pompe à chaleur, à un entretien.

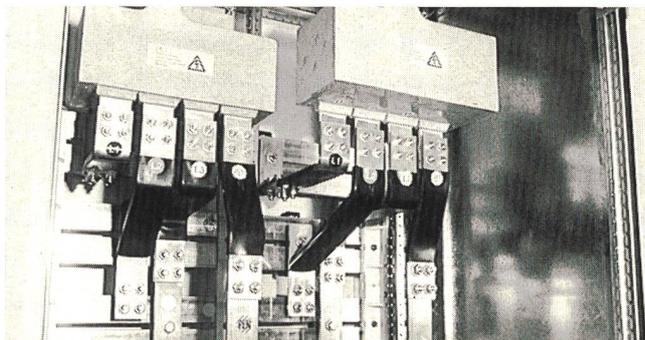


CVM-BD POWERMETER

Der netzwerkfähige Aufbau-Netzanalysator von CIRCUITOR misst, berechnet und zeigt auf gut lesbarem Display alle wichtigen Parameter im elektrischen Netz. Das Programmieren ist äusserst einfach und menügeführt. Relais- und Analogausgänge können den Messwerten frei zugeteilt, die Funktionen programmiert werden.

ELKO
SYSTEME AG

Messgeräte · Systeme · Anlagen zur Kontrolle und Optimierung des Verbrauches elektrischer Energie
Haldenweg 12 CH-4310 Rheinfelden
Tel. 061-831 59 81 Fax 061-831 59 83



Canalisations électriques LANZ BETOBAR

Pour la distribution de courant, de 380 à 6000 A dans les bureaux, locaux artisanaux et industriels. Indice de protection IP 68.7.

- Compactes, p.ex. 1940 A: mesures extérieures seulement 100x160 mm
- montage exact, au centimètre près, dans les armoires de commande, zones montantes, aux parois et plafonds, permettant une meilleure utilisation de l'espace
- protection maximale des personnes, haute résistance aux courts-circuits, ne nécessitent pas d'entretien

LANZ planifie, livre et installe les canalisations électriques BETOBAR:

lanz oensingen sa 062/388 21 21 Fax 062/388 24 24

Les canalisations électriques LANZ BETOBAR m'intéressent. Veuillez me faire parvenir votre documentation.

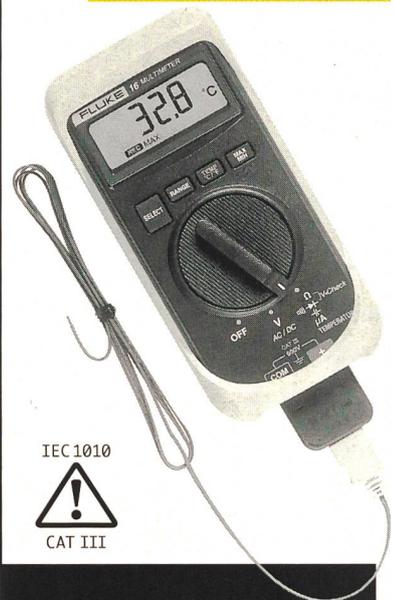
Pourriez-vous me/nous rendre visite, avec préavis s.v.p.?
Nom/adresse: _____

221



lanz oensingen sa
CH-4702 Oensingen · téléphone 062 388 21 21

FLUKE®



IEC1010



CAT III

V + °C + µA

Fluke 16 Digitales Temperatur- Multimeter

- Genaue Temperaturmessung von -40 °C bis 400 °C
- Zuverlässige Prüfung der Schaltung von Brandmeldesystemen mit Mikroampère
- Messung bis 0,1 Mikroampère
- Kapazitätsmessung bis 10'000 Mikrofarad
- Digitalanzeige mit 4000 Digits Anzeigebereich
- VCheck-Modus schaltet automatisch von Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung oder Diodentest auf Spannungsmessung um, sobald eine Spannung erkannt wird
- Schnelle Continuity Capture™-Funktion zur Lokalisierung von Unterbrechungen und Kurzschlüssen
- Sleep-Modus zur Schonung der Batterie.
- Min-/Max-Aufzeichnung mit relativer Zeitmarkierung
- Zum Lieferumfang gehören Temperaturfühler, Temperaturadapter und Schutzholster
- Entspricht IEC 1010-1 Kat. III 600V
- Drei Jahre Garantie

FLUKE

Erhältlich über unsere autorisierten Fachpartner.

Weitere Informationen erhalten Sie bei:

Fluke (Switzerland) AG
Postfach
Rütistrasse 28
CH-8952 Schlieren
Telefon 01 730 33 10
Fax 01 730 37 20