

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 96 (2005)
Heft: 17

Artikel: Damit kein Wasser eindringt
Autor: Geiger, Rolf
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-857835>

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: 15.05.2025

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

Damit kein Wasser eindringt

Kabeleinführungen abdichten

Wasser kann Kurzschlüsse verursachen, Gas entzündet sich an Funken in elektrischen Schaltern. Kabeleinführungen in ein Gebäude müssen entsprechend abgedichtet werden – damit weder Wasser noch Gas eindringen. Wenn die Einführungen frühzeitig geplant werden, müssen sie nicht teuer sein.

Wassereintritte und der Eintritt von Gas können in Gebäuden zu beträchtlichen Schäden führen. Kabel leiten sowohl Wasser als auch Gas direkt in das Gebäude – und Wasserleitungs- und Gas-

Rolf Geiger

rohrbrüche sind nicht voraussehbar. Nur ein gewissenhaftes Abdichten aller Einführungen für Kabel, Rohre und Leitungen schützt vor grösseren Schäden.

Auch dort, wo kein Grundwasser auf die Kabeleinführungen drückt, besteht die Gefahr des Wassereintritts. Oft fliesst Wasser unbemerkt durch das weitverzweigte Netz der Kabelschutzrohre bis zur Kabeleinführung in das Gebäudein-

nere. In der Eidg. Starkstromverordnung ist dazu festgehalten: «Die Betriebsinhaber von Starkstromanlagen müssen Massnahmen treffen, die den Zutritt von unberechtigten Personen sowie das Eindringen von Tieren, Flüssigkeiten und schädlichen Gasen möglichst verhindern¹⁾.»

Rechtzeitig planen

Kabel- und Rohreinführungen variieren von Gebäude zu Gebäude. Verschiedene Faktoren müssen deshalb berücksichtigt werden:

- Konstruktion der Mauerwerke
- direkt angebaute Vorschacht?
- Grundwasserspiegel
- zu erwartender Wasserdruck

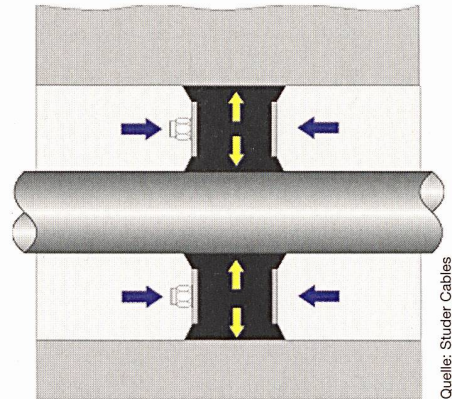


Bild 2 Die Metallplatte drückt den Gummi auseinander und dichtet damit die Kabeleinführung ab

- topographische Lage des Gebäudes, Linienführung der Rohranlage
- Anzahl und Konstruktionsmerkmale der einzuführenden Kabel

Bauwerke, die mit Dichtbahnen gemäss DIN 18195 Teil 9 abgedichtet werden, benötigen Einbauteile mit Fest- und Losflanschen, die auch nachträglich in Aussparungen montiert werden können.

Im Interesse einer effizienten und qualitativ guten Arbeit sind die Mindestabstände nach Vorgabe der Hersteller einzuhalten. Eine besonders kompakte Einbauweise wird mit Teilen erreicht, die mit einem Nut- und Kammsystem ausgerüstet sind und sich als ganze Pakete schalungsbündig einbauen lassen. Dank den gleich bleibenden Abständen ist beim geeigneten Beton die Dichtheit zwischen den Einbauteilen und dem Mauerwerk gesichert.

Vorschacht oder Direkteinführungen?

Die Frage stellt sich, inwieweit Kabelschutzrohre direkt in ein Gebäude eingeführt werden oder ein Vorschacht an das Gebäude angebaut werden soll. Ein Vorschacht kann den Einzug der Kabel erleichtern. Aber auch ein Vorschacht mit Kanalisationsanschluss ersetzt nicht eine dichte Kabeleinführung, da sich der Abfluss verstopfen kann. In dicht bebauten Gebieten wird die Rohranlage oft direkt in das Gebäude eingeführt. Damit lässt sich während den Kabelzuarbeiten – die

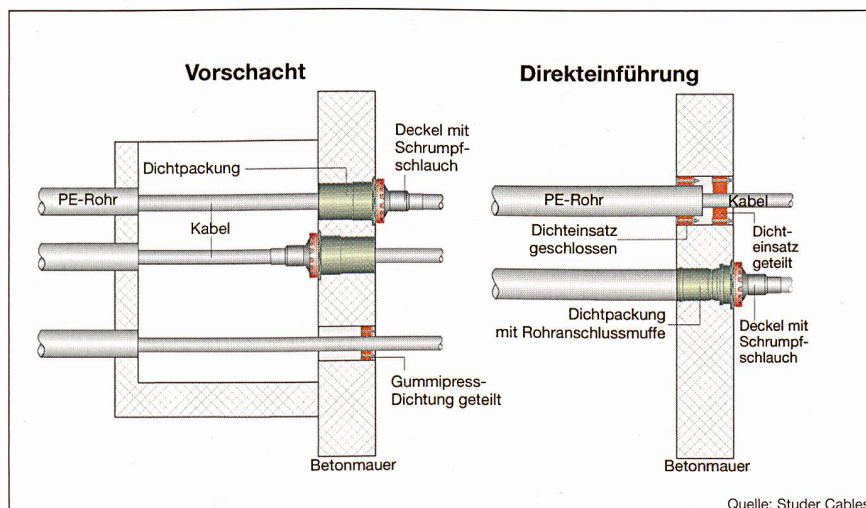


Bild 1 Auch bei einem Vorschacht werden die Kabeleinführungen abgedichtet

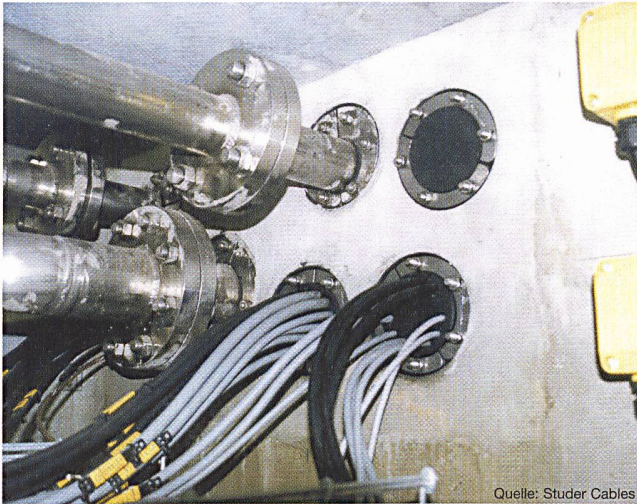


Bild 3 Einführungen im Trinkwasserbereich verlangen eine spezielle Gummimischung

beschichtete, UV-beständige Wärmeschumpfschläuche aus Polyolefin dichten zwischen dem Deckel und den Kabeln. Bei fachgerechter Montage wird eine Dichtheit von bis zu 2,5 bar erzielt.

Die Gummipresstechnik dagegen ist eine Druckabdichtung. Das Anziehen der Muttern bewirkt eine Pressung der Metallplatten gegen die Gummidichtscheibe. Diese dehnt sich nach allen Seiten gleichmässig aus und dichtet die Kabel und Rohre zuverlässig ab (Bild 2).

Die Konstruktionen solcher Dichtungen sind vielfältig. Eine Ringraumdichtung mit einem Wechseleinsatz vermag mehrere Kabel mit unterschiedlichen Durchmessern in einer Kernbohrung oder einem einbetonierten Futterrohr abzudichten.

Ein Austausch der geteilten Wechseleinsätze bei Änderungen oder Nachbeleuchtungen ist jederzeit möglich. Pressplatten aus Edelstahl stellen sicher, dass beim Abdichten von Einleiterkabeln keine zusätzlichen Verluste durch Wirbelströme entstehen. Die Einsätze sind auch nach Jahren noch demontierbar. Solche Dichtungssysteme werden ebenfalls im Sanitärbereich eingesetzt, wozu Pressplatten in verschiedenen Edelstahl-Qualitäten erhältlich sind. Eine Abdichtung exzentrisch verlegter Rohre oder Kabel in Kernbohrungen ist mit Ringraumdichtungen in geteilter Ausführung nach erfolgter Montage des Rohrnetzes möglich. Die verwendeten Gummischeiben sind in den Standardausführungen aus EPDM gefertigt. Ist eine Öl- oder Benzinbeständigkeit gefordert, werden Gummischeiben aus NBR eingesetzt. Im Trinkwasserbe-

längere Zeit dauern können – die Behinderung des Personen- und Güterverkehrs minimieren. In den meisten Fällen wird aber aus rein wirtschaftlichen Gründen auf einen Vorschacht verzichtet und die kostengünstige Bauweise mit direkt eingeführten Rohranlagen bevorzugt. Dabei werden dieselben Abdichtungstechniken angewendet, wie sie bei Vorschächten zum Einsatz kommen. In die Einbauteile der Direkteinführungen sind zusätzlich Rohranschlussmuffen integriert, die auf die in der Schweiz verwendeten Rohre angepasst sind.

Bei nachträglichen Einführungen werden oft Ringraumdichtungen eingesetzt. Das Kabelschutzrohr wird mit einem geschlossenen Dichteinsatz fixiert, der bei Bedarf nachträglich vom Gebäudeinnern

aus nachgezogen werden kann. Diese Dichtung erfüllt dieselbe Funktion wie der Gummiring einer Rohranschlussmuffe. Die eigentliche Abdichtfunktion kommt dem geteilten Dichteinsatz zu, der das Eindringen von Wasser verhindert, das durch die Rohranlage transportiert wird (Bild 1).

Warmschumpf- oder Gummipresstechnik

Bei den Hauff-Dichtpackungen können verschiedene Systemdeckel mit bis zu sieben Stützen eingesetzt werden. Bajonett-Verschlüsse ermöglichen die schnelle Montage der Deckel in die einbetonierten Dichtpackungen – auch bei engen Platzverhältnissen. Klebstoff-



Bild 4 Bei Neubauten werden die Einführungen kostengünstig direkt in die Betonschalung montiert



Bild 5 Sanierungen von Kabeleinführungen bringen oft Überraschungen und sind aufwändiger als Neubauten

reich sollte laut Kunststoff-Trinkwasser-Empfehlung ein spezieller Gummi verwendet werden (Bild 3).

Bei Ausführungen gegen «nicht drückendes Wasser» wird eine Dichtheit von 1,5 bar bei einer Gummidichtbreite von 30 mm erreicht, wobei die fachgerechte Montage und entsprechende Wandöffnungen (Futterrohre oder Kernbohrungen) vorausgesetzt sind. Als nichtdrückendes Wasser wird Niederschlagswasser, Sickerwasser, Brauchwasser oder Bodenfeuchte bezeichnet, das im Erdreich versickert und keinen oder nur vorübergehend einen hydrostatischen Druck aufweist.

Beim Einsatz gegen «drückendes Wasser» beträgt die Dichtbreite des Gummis 60 mm, und es wird eine Dichtheit bis zu 5 bar gewährleistet. Drückendes Wasser beinhaltet alles Schichtenwasser, das sich zwischen bindigen oder anderen wasserundurchlässigen Bodenschichten sammelt und auf Bauteile einen hydrostatischen Druck ausübt. In der Praxis heisst das: Ist eine Kabeleinführung stets von Wasser umgeben, muss die Montage der entsprechenden Bauteile gegen drückendes Wasser ausgeführt werden.

Neubau: Direkt einbauen

Bei neuen Mauerwerken wird der direkte Einbau der Futterrohre oder Dichtpackungen in die Betonmauer empfohlen. Diese Teile ermöglichen es, die Kabelschutzrohre direkt und kostengünstig in die Kabeleinführung einzuschieben (Bild 4). Damit lassen sich Kabel innerhalb des Gebäudes nachträglich, aber noch vor dem Anschliessen, in Wärmeschumpftechnik abdichten.

Für den Anschluss der Kabel vor dem Montieren der Dichtungen sind spezielle Gummipressdichtungen in geteilter Ausführung verfügbar. Nach Möglichkeit ist aber der Einsatz von Standardsystemdeckeln in Wärmeschumpftechnik vorzuziehen.

Kernbohrungen sind insofern vorteilhaft, als sich die Disposition der Gebäudeeinführungen zu einem späteren Zeitpunkt vornehmen lässt. Diese Flexibilität muss gegenüber Einbauteilen, die schalungsbündig in die Mauerwerke montiert werden, allerdings mit Mehrkosten erkauft werden.

Sanierungen werden unterschätzt

Kabeleinführungen können mit Standardbauteilen saniert werden. Leider wird in vielen Fällen der Fachmann erst nach mehreren erfolglosen Eigenversu-

chen herangezogen – oder wenn festgestellt wird, dass bei Gebäuden die Reinigungs- und Unterhaltsarbeiten unverhältnismässig hoch sind.

Ein allgemein gültiges Rezept zur Sanierung von Kabel- und Rohreinführungen gibt es nicht. Die Kosten sind nicht vergleichbar mit Abdichtungen bei Neubauten. Erst eine Besichtigung der bestehenden Kabeleinführungen und ein Gespräch mit dem Betreiber der Anlagen legen offen, welche Massnahmen angebracht sind. Die Materialkosten für die Sanierung lassen sich recht genau berechnen, der Aufwand für die Tiefbauarbeiten hingegen kann in den meisten Fällen nur grob geschätzt werden. Eventuell müssen sogar die Rohranlagen beim Gebäudeeintritt freigelegt werden, bis alle Faktoren bekannt sind (Bild 5).

Ein Beispiel aus der Praxis zeigt, dass jede Sanierung speziell ist. Bei der Sanierung einer Trafostation durften die Kabel während den Arbeiten nicht ausgeschaltet werden. Dank geteilter und spezialbeschichteter Futterrohre konnte diese Bedingung eingehalten werden. Unter engen Platzverhältnissen (Kabelkellerhöhe 80 cm) wurden die flachdrahtarmierten Kabel mit einer speziellen Abdichtung versehen. Wobei die Reserve-Einführungen mit Dichtpackungen, wie sie auch bei Neubauten zum Einsatz kommen, künftige Kabelarbeiten stark erleichtern werden. Zur Fixierung solcher Rohre und Dichtpackungen dienen oft einfache Hilfsmittel. Die Aussparung wurde nach dem Einschalen durch den Baumeister mit einem speziellen Fließmörtel ausgegossen.

In einem anderen Beispiel wünschte der Betreiber eines Unterwerks, dass die Sanierung der Einführungen ausschliesslich von der Innenseite des Gebäudes ausgeführt und die Kabel während der Sanierungsarbeiten nicht ausgeschaltet wurden. Dank dem grosszügigen Platzangebot konnten Edelstahlflansche in geteilter Ausführung eingesetzt werden, die um die bestehenden Kabel montiert wurden. Wie früher üblich waren die Mittelspannungskabel mit einer Flachdrahtarmierung versehen. Derartige Kabel benötigen eine spezielle Abdichtung, die das Eindringen von Wasser und Gas zwischen den Verseilungsmantel und die Flachdrahtarmierung verhindert.

Geprüfte Sicherheit

Eine Kabel- oder Rohreinführung wird als dicht beurteilt, wenn die Dichtheit zwischen Mauerwerk und eventuell einbetonierten Futterrohren oder den Dichtpackungen bis zu den einzelnen Kabeln gewährleistet ist. Kunststoffeinbauteile wie Rohranlagen und Muffenformteile sind ohne besondere Vorkehrungen gegenüber dem Beton nicht wasserdicht. Geprüfte Systeme, deren Prüfberichte vorliegen, beugen Überraschungen vor (Bild 6).

Angaben zum Autor

Rolf Geiger ist Produkt-Manager Kabelzubehör bei Studer Cables.
Studer Cables, 4658 Däniken,
rolf.geiger@studercables.ch

¹ Eidg. Starkstromverordnung, 3. Kapitel Art. 20

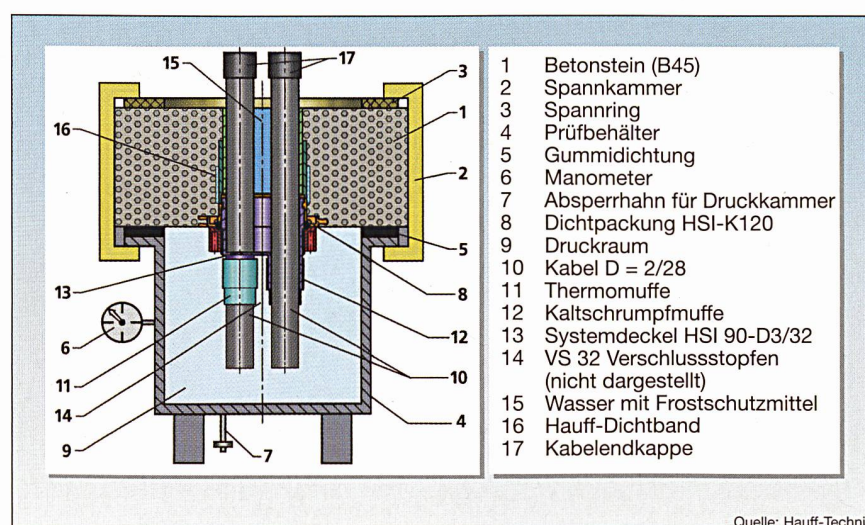


Bild 6 Prüfung der Dichtheit

Der Verschluss mit Deckel D3/32 (Wärmeschumpftechnik mit 3 Kabeln) des Abdichtsystems HSI 90-K120 ist im Temperaturbereich von -10 bis +50°C bis zu einem Überdruck von 2,5 bar mindestens über einen Zeitraum von 24 Stunden gedichtet.

PHILIPS Wir bringen Licht

Licht und Lichtquellen von Elevite AG

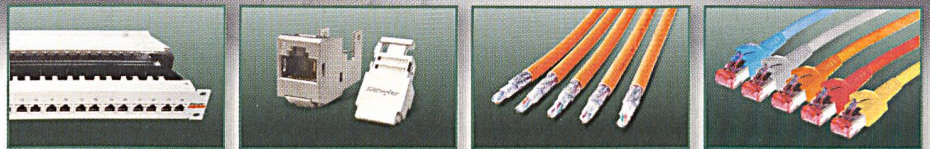
Als Schweizer Vertriebspartner führender Hersteller dreht sich bei uns alles um dieses eine Thema: optimales Licht. Zum Beispiel unser lückenloses Sortiment an Lampen, Vorschaltgeräten und Lichtsteuersystemen. Oder die kompetente Beratung in allen Anwendungsbereichen durch unsere ausgewiesenen Lichtspezialisten. Und nicht zuletzt ein Lieferservice, der die einmalige Qualität unserer Produkte innert kürzester Zeit bei Ihnen zum Leuchten bringt.

Elevite AG, Fegistrasse 9, 8957 Spreitenbach, Tel. 056 419 70 70, Fax 056 419 70 80
www.elevite.ch, info@elevite.ch



unilan[®] Modular Solution und uninet[®] 6702 – die schnellste Verbindung, seit es Systeme gibt!

Dätwyler bietet mit der unilan[®] Modular Solution eine umfassende Lösung für die anwendungsneutrale Gebäudeverkabelung an. Durch die hochwertigen Einzelkomponenten des Systems sowie kompetente Beratung und Service erhalten Sie als Kunde eine Lösung, die sowohl heutige als auch zukünftige Anforderungen abdeckt.



Argumente, die überzeugen

- Einfach und schnell
- Störungsunempfindlich
- Langfristige Zuverlässigkeit
- Beratung und Service
- Alles aus einer Hand

Dätwyler

Kabel+Systeme

Dätwyler AG

Gottthardstrasse 31, 6460 Altdorf, Telefon 041/875 12 68, Fax 041/875 19 86
e-mail: cable.swiss@daetwyler.ch, www.daetwyler.net



Interesse geweckt? Wir stehen Ihnen als kompetenter Partner zur Verfügung!

Multi-Contact



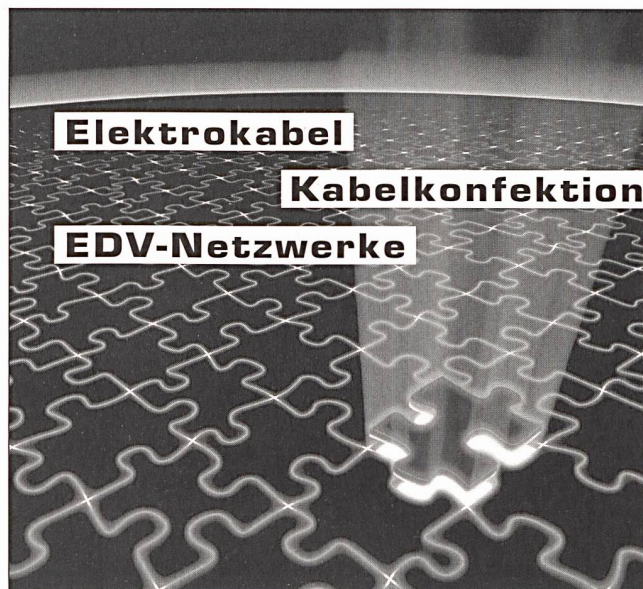
Advanced Contact Technology



CombiTac^{line} grenzenlos modular

Besuchen Sie uns **POWER + BUILDING** **inteltec** Halle 1,0
Stand C19

Multi-Contact AG Tel. 061 / 306 55 55
e-mail: basel@multi-contact.com
www.multi-contact.com



Heiniger Kabel AG
Sägestrasse 65, CH-3098 Köniz

Bereich Kabel Tel. 031 970 55 70 Fax 031 970 55 79	Bereich Netzwerke Tel. 031 970 55 50 Fax 031 970 55 59
--	--

Heiniger Kabel AG
Sumpfstrasse 22, CH-6312 Steinhausen

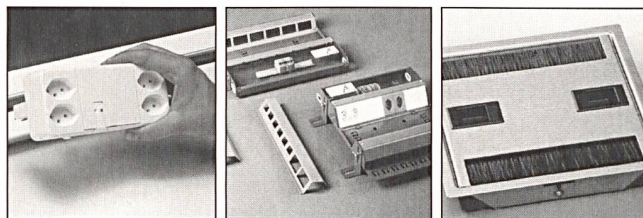
Bereich Konfektionen
Tel. 041 749 16 66 Fax 041 741 29 01

HEINIGER
Ein Unternehmen der Gruppe
Une entreprise du groupe **KROMBERG & SCHUBERT**



Qualität verbindet.

Internet: www.heiniger-ag.ch
e-mail: heiniger@heiniger-ag.ch



Comment brancher les conduites électriques, informatiques et télé- phoniques **aux lieux de travail** dans les laboratoires et ateliers?

- ➔ **Avec des canaux d'allège modulaires LANZ:**
Spacieux, avantageux, pose masquée des appareils.
Revêtement en bois ou en métal. 150×200 – 250×300 mm.
- ➔ **Avec des canalisations électriques d'allège:**
Alimentation en courant 230V et 400V / 63 A prête au service, avec appareils enfichables. Grands canaux vides pour câbles informatiques / télécommunications.
- ➔ **Avec du matériel d'installation sous faux-plancher:**
Chemins à grille et multichemins / prises au sol pour courant électrique, informatique, télécommunications compatibles avec tous les systèmes de fiches / traversées de câbles.

Adressez-vous à LANZ. Nous sommes experts! Demandez conseils et offres. **lanz oensingen sa** CH-4702 Oensingen

- ☐ Les produits LANZ pour le raccordement des lieux de travail m'intéressent! Veuillez m'envoyer la documentation.
- ☐ Pourriez-vous nous rendre visite à une date à convenir par téléphone? Nom / adresse / tél. _____

fA1



lanz oensingen sa

CH-4702 Oensingen Südringstrasse 2
Téléphone 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24
www.lanz-oens.com info@lanz-oens.com