Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 107 (2016)
Heft: 8

Artikel: La maison intelligente 2.0 va-t-elle révolutionner notre quotidien?
Autor: Berweiler, Georges
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-857179

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

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

TECHNOLOGIE **SMART HOME**

La maison intelligente 2.0 va-t-elle révolutionner notre quotidien ?

Fantasmes, réalité et enjeux

Dans les années soixante-dix, l'ingénieur Pierre Sarda a construit sa maison équipée d'automatismes pour améliorer son confort et sa sécurité. Il prédisait alors que son concept de maison intelligente serait le standard des maisons de l'an 2000 et que la technologie serait accessible à tous. Mais les maisons intelligentes restent hélas encore un marché de niche malgré l'évolution des normes et lois en matière d'automatisation et d'efficacité énergétique. Cet article analyse l'état du marché, les freins à une démocratisation de cette technologie ainsi que les futures tendances.

Georges Berweiler

Avec l'apparition de l'électricité dans les transmissions à distance au milieu du 19e siècle sont apparus les premiers pionniers de l'automatisation. Ainsi Jean-Eugène Robert-Hourdin décrit en 1867 dans son livre intitulé « Le Prieuré » [1] comment reconnaître le nombre et la nature des visiteurs qui entrent dans sa demeure, connaître à distance l'espèce et la quantité de dépêches dans sa boîte aux lettres, forcer la cuisinière à préparer le dîner à l'heure désirée ou encore comment contrôler la température dans une serre.

Le développement des ordinateurs est quant à lui à l'origine de la première maison domotisée, conçue et réalisée par Pierre Sarda à la fin des années 70 à Bruxelles [2]. Dans celle-ci, la porte du garage s'ouvre automatiquement à l'arrivée de la voiture, la tondeuse coupe l'herbe toute seule et une unique commande gère l'éclairage, les stores et l'installation multimédia. Des scènes de réveil – allumage progressif de la lumière, préparation du bain chaud et enclenchement de la machine à café – y assurent le bien-être des occupants dès les premières heures de la journée.

Confort et sécurité : les principaux arguments

35 ans après cette réalisation, à l'âge d'Internet et des objets connectés, les messages transmis par les fournisseurs d'équipements domotiques n'ont guère changé : confort et sécurité restent au centre des préoccupations. On y ajoute même des fonctions de chauffage prédictif qui agit selon vos habitudes et des équipements ménagers intelligents qui vous font la liste des achats ou vous avertissent à distance que le rôti est cuit ! Mais les prévisions de démocratisation des automastismes dans les bâtiments promulguées par ces visionnaires se sont-elles réalisées sur le terrain en ce 21e siècle ?

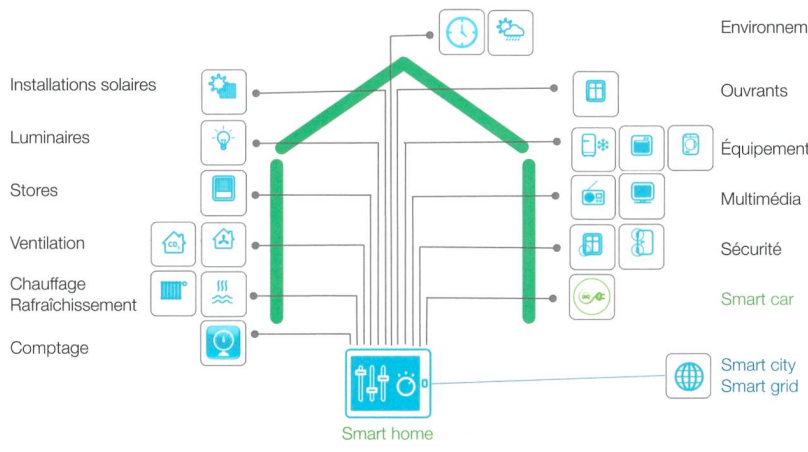
Avant de répondre à cette question, il convient de spécifier les caractéristiques d'une maison intelligente. Un bâtiment intelligent dispose d'un système d'automatisation qui offre l'intégration de plusieurs systèmes de contrôles individuels [3] tels que la gestion de l'éclairage, des stores et ouvrants, des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) ainsi que des équipements ménagers et multimédia (figure 1). Le système est composé de :

- capteurs (interrupteurs, sondes, détecteurs, etc.) ;
- d'actionneurs pour l'éclairage, les stores, les équipements et les systèmes CVC (relais d'enclenchement, variateurs, etc.) ;
- et de composants systèmes (alimentation, passerelles, modules intelligents, etc.).

Ces composants communiquent entre eux via un réseau câblé – bus de terrain dédié ou réseau électrique pour les technologies à courant porteur en ligne – ou via un réseau sans fil en utilisant des protocoles de communication standardisés ou propriétaires (figure 2). L'objectif visé consiste toujours à améliorer le confort et la sécurité, mais prioritairement à réaliser des économies d'énergie.

Mise en réseau pour économiser l'énergie

La mise en réseau des systèmes de gestion de l'éclairage, des stores et des équipements permet de réaliser des économies d'énergie. Ainsi la mise en réseau de détecteurs d'ouverture des ouvrants avec le système d'émission du chauffage offre la possibilité de baisser les consignes de chauffage en cas d'ouverture prolongée des ouvrants. Une position optimale des lamelles des stores en fonction de la position du soleil optimise l'éclairage naturel et réduit donc les besoins en éclairage. Des



G. Berweiler

Figure 1 Composants d'un système d'automatisation d'une maison intelligente.

TECHNOLOGIE **SMART HOME**

G. Berweiler

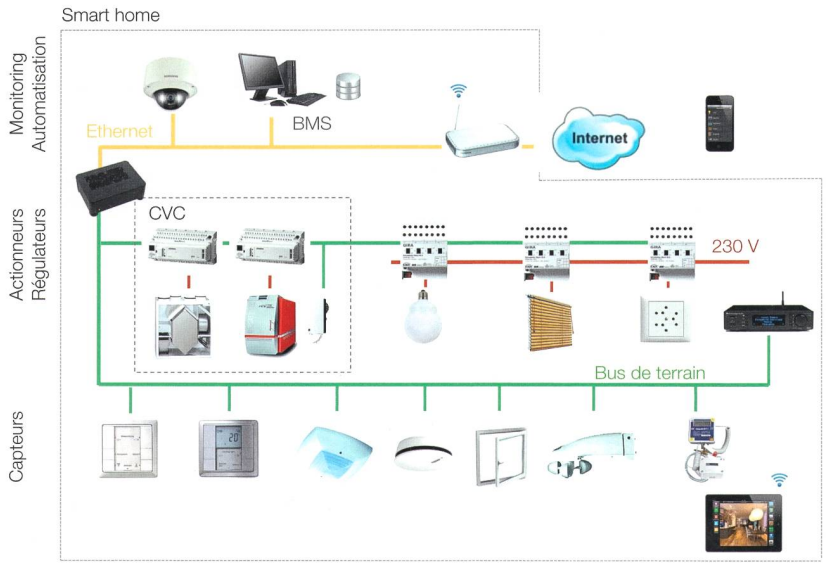


Figure 2 Exemple d'architecture d'un système d'automatisation d'une maison intelligente basée sur le standard KNX.

détecteurs de présence permettent une gestion de l'éclairage, du chauffage et de l'aération en fonction des besoins. Ou encore, grâce à une scène « absence », il est possible d'un seul geste d'éteindre toutes les lumières de la maison ainsi que de baisser la consigne du chauffage et le débit du système de ventilation. La mise en réseau permet donc la centralisation des commandes et de la surveillance des installations techniques les plus complexes.

Potentiel d'économies d'énergie

La norme SIA 386.110 (EN 15232), qui traite notamment de l'impact de l'automatisation sur la performance énergétique des bâtiments, permet de chiffrer les gains en énergie selon le niveau d'automatisation et la catégorie du bâtiment. Les gains énergétiques possibles entre une construction avec une automatisation à faible performance énergétique (classe D) et une réalisation avec automatisation avancée (classe A) sont de 30 % dans le secteur résidentiel et de 80 % dans celui des bureaux (figure 3). Ceci explique pourquoi la Fondation pour le centime climatique Klik a mis en place un programme de subventionnement [4] pour la modernisation des bâtiments chauffés aux énergies non renouvelables.

Analyse du marché

Le marché de l'habitat intelligent, bien qu'en forte progression ces dernières années, est encore un marché de niche haut de gamme. Une étude de 2013 du BSRIA (Building Services Research and Information Association) sur le marché européen des maisons intelligentes [3] montre que le chiffre d'affaires annuel réalisé par les fournisseurs d'équipements domotiques dépasse de peu le seuil des 500 millions d'euros et est en forte progression. Le marché est dominé par l'Allemagne (45 %) suivie de la France (10 %). Ces équipements sont installés dans des villas et appartements de luxe (35 %), des bâtiments tertiaires (38 %), des hôtels (12 %) et des logements protégés (un petit 4 %). À noter que les fonctions domotiques usuelles mises en œuvre sont la gestion de l'éclairage, du chauffage et de la sécurité.

Solutions propriétaires ou standards internationaux ?

À l'opposé de l'industrie automobile dans laquelle les composants sont très standardisés, chaque projet immobilier est unique et nécessite la mise en place d'une infrastructure technique sur mesure. Les coûts des équipements et les marges parfois élevées pratiquées par certains acteurs du secteur augmentent sensiblement la facture du lot d'automatisation du bâtiment. Compte tenu du potentiel de progression du marché et du niveau des marges appliquées, les solutions domotiques propriétaires, qui permettent de rendre le client captif, continuent de se développer au détriment de standards internationaux ouverts, pérennes, mais dont la mise en œuvre évolutive est plus complexe et plus chère (figure 4).

À part quelques grands acteurs spécialisés dans l'automatisation de grands bâtiments tertiaires et commerciaux, peu d'intégrateurs sur le marché disposent des connaissances nécessaires pour la mise en réseau des fonctions requises par une maison intelligente. De plus, les équipements CVC de faible à moyenne puissance qui offrent la possibilité de partager les informations de fonctionnement de leurs équipements sur un bus de terrain pour une intégration dans le système de gestion centralisée ne sont pas légion. Tous offrent aujourd'hui un accès à ces données sur un « cloud » privé via une solution propriétaire par Internet et smartphone.

Entrée en jeu de nouveaux acteurs

L'explosion du marché des smartphones, le développement d'Internet (ipV6) avec ses systèmes de stockage de données centralisés (cloud) ainsi que l'apparition des technologies d'objets connectés via Internet (IoT) amènent de nouveaux acteurs sur ce marché : les opérateurs de télécommunication et les géants d'Internet et des smartphones tels

Gains par rapport à C

Classe	Caractéristiques	Bureaux	Résidentiel
A	**Automatisation à performance énergétique élevée** – Régulation de tous les composants en réseau en fonction des besoins – Contrôle énergétique mensuel – Optimisation énergétique continue	0.70	0.81
B	**Automatisation avancée** – Régulation des composants en réseau – Contrôle énergétique annuel	0.80	0.88
C	**Systèmes de régulation normalisée** – Régulation individuelle des composants primaires – Absence de contrôle énergétique	1	1
D	**Automatisation à faible performance énergétique** Nouveaux bâtiments : interdit Anciens bâtiments : à adapter	1.51	1.10

Domo-Efficience [5]

Figure 3 Classes d'efficacité énergétique et économies d'énergie selon la norme SIA 386.110.

TECHNOLOGIE **SMART HOME**

G. Berweiler

Figure 4 Liste non exhaustive de technologies et de protocoles disponibles sur le marché des maisons intelligentes.

que Google (Android), Apple (iOS) et Microsoft (Windows).

Certains prédisent une explosion du marché de la domotique dans les prochaines années. L'avenir nous dira si les services offerts permettront de répondre aux enjeux de demain dans une perspective de réel confort et d'économies d'énergie ou si l'objectif premier consiste à proposer des gadgets éphémères à une population de mordus de haute technologie et à récolter les données de comportement des clients dans une optique de profilage et de revente de données (big data).

Une solution aux défis de notre société pour 2050 ?

La réduction des émissions de gaz à effet de serre, un usage efficient des énergies et le recours à des énergies renouvelables constituent les principaux piliers des politiques énergétiques des pays européens pour l'horizon 2050. Le caractère fluctuant de la production d'électricité à base d'énergies renouvelables (éolien et solaire) pousse au développement de réseaux de distribution d'énergie dits intelligents (smart grids) avec des tarifs fluctuants en fonction de l'offre et de la demande. Ces réseaux vont certainement révolutionner notre manière de consommer et engendrer une demande d'optimisation de l'autoconsommation de l'énergie solaire produite sur les toits des bâtiments intelligents. Finalement, le vieillissement de la population va créer un nouveau marché pour les acteurs de l'automatisation des logements orienté vers le domaine de la santé permettant un maintien à domicile des personnes âgées le plus longtemps possible.

Assurer l'interopérabilité grâce à des solutions standardisées

Ces évolutions nécessitent de nouvelles capacités de communication des bâtiments avec leur environnement, environnement qui devient lui-même intelligent : smart city, smart car et smart grid. Le rôle de l'informatique et d'Internet dans ces développements est central. Il en est de même des technologies de mise en réseau des systèmes de commande de l'éclairage, des stores et des équipements CVC et ménagers ainsi que des compteurs intelligents d'énergie, de combustibles et de fluides.

Si le recours à des solutions ponctuelles et ludiques installées par les particuliers eux-mêmes participe à l'évolution du marché de la domotique grand public, une mise en œuvre d'un bâtiment intelligent fiable et communicant qui respecte les normes de construction et de sécurité en vigueur s'avère bien plus complexe. Si des solutions propriétaires sont envisageables dans des marchés de niche, seul le recours à des solutions basées sur des standards internationaux interopérables et fiables est un gage d'évolutivité du système d'automatisation et garantit la pérennité des investissements consentis. Des standards tels que KNX (ISO/IEC 14543-3) prévoient d'ores et déjà des passerelles standardisées pour les

Zusammenfassung **Wird das intelligente Haus 2.0 unseren Alltag revolutionieren?**

Fantasie, Realität und Herausforderungen

In den 1970er Jahren stattete der Ingenieur Pierre Sarda sein Haus mit Automatikfunktionen aus, um Komfort und Sicherheit zu verbessern. Er sagte damals schon voraus, dass sein «Smart Home»-Konzept im Jahr 2000 standardmässig beim Hausbau zum Einsatz kommen und dass die Technik für alle erschwinglich sein würde. Aber obwohl die möglichen Energieeinsparungen zwischen einem automatisierten Gebäude mit niedriger Energieeffizienzklasse (Klasse D) und einem Haus mit fortschrittlicher Automatisierungstechnik (Klasse A) im Wohnbereich derzeit 30 % und bei Bürogebäuden 80 % betragen, sind intelligente Gebäude leider immer noch ein Nischenmarkt.

Der Fachmann muss die einzusetzende Technik in diesem hart umkämpften Markt mit Bedacht und unter Berücksichtigung der Projektart (Neubau, Umbau, Gebäudetyp) und der Kundenerwartungen wählen. Eine gute Ausbildung der in diesem Bereich tätigen Architekten, Bauunternehmer, Ingenieure und Handwerker, die Verwendung eines strukturierten und dokumentierten Projektansatzes, aber nicht zuletzt auch ein intensiver Informationsaustausch zwischen den einzelnen Akteuren sind drei wesentliche Voraussetzungen für den Erfolg eines Projekts. Zudem muss die vorgeschlagene Lösung ausbaufähig sein und mindestens für die nächsten 20 Jahre einen zuverlässigen und sicheren Betrieb gewährleisten. Sie muss ferner in der Lage sein, mit ihrer Umwelt zu kommunizieren, einer Umwelt, die selbst ebenfalls immer intelligenter wird: intelligente Städte, intelligente Autos und intelligente Stromnetze. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, auf Lösungen zurückzugreifen, die auf untereinander kompatiblen internationalen Standards basieren, um die Ausbaufähigkeit des Systems und den langfristigen Bestand der Investitionen zu gewährleisten. CHe

TECHNOLOGIE **SMART HOME**

échanges entre le bâtiment intelligent et Internet via des services Web sécurisés pour répondre aux besoins de communication requis par l'Internet des objets.

Des acteurs compétents et des méthodes éprouvées

Des cours de sensibilisation à la domotique sur les fonctions, les risques et les facteurs clés de succès pour une mise en œuvre réussie sont proposés depuis peu par la plate-forme de formation continue FE3 et l'association Minergie aux maîtres d'ouvrage, aux architectes ainsi qu'aux ingénieurs et maîtres d'état. Les écoles d'ingénieurs de Lucerne et de Genève ont également intégré des cours d'automatisation dans leur filière de formation des ingénieurs en techniques du bâtiment. Le centre professionnel de Morges a fait de même pour les techniciens supérieurs spécialisés en ingénierie électrotechnique.

Compte tenu de la complexité croissante due aux interactions de nombreux acteurs et technologies, il est en outre nécessaire, pour assurer la qualité et la fiabilité d'une réalisation domotique, d'avoir recours à une approche de projet de mise en œuvre structurée et documentée. Une telle approche est actuellement en cours d'élaboration par l'association Domo-efficience [5], association indépendante des constructeurs dont le but est le développement de la formation de ses membres et partenaires.

La bonne technologie et le respect de la sphère privée

Dans ce marché très disputé, le professionnel doit aujourd'hui choisir judicieusement la technologie en fonction du projet (construction neuve, rénovation, type de bâtiment) et des attentes du client. La solution proposée doit être évolutive et garantir un fonctionnement fiable et sûr au moins pendant les 20 prochaines années.

La standardisation et l'interopérabilité des technologies proposées par les acteurs de l'automatisation du bâtiment, à des prix concurrentiels sans marges excessives, sont essentielles. À défaut, le client final se tournera vers des solutions ponctuelles à prix cassé proposées par les majors d'Internet en échange d'informations sur sa vie privée dans son habitat, voire sur sa vie intime dans sa chambre à coucher…

Références

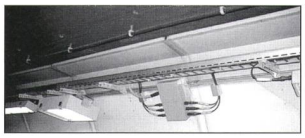
[1] Jean-Eugène Robert-Houdin : Le Prieuré - Organisations mystérieuses pour le confort et l'agrément d'une demeure. Michel Levy frères éditeurs, Paris, 1867.
[2] La maison de l'an 2000. Reportage diffusé le 30 octobre 1979 sur la chaîne TFquatre.
[3] Smarthome report 2013. Building Services Research and Information Association BSRIA Ltd, Angleterre.
[4] Programme d'automation des bâtiments. http://www.gebaeudeautomation.klik.ch
[5] www.domo-efficience.ch

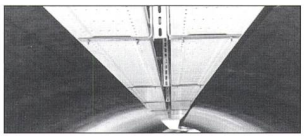
Auteur

Georges Berweiler est ingénieur électricien diplômé de l'École polytechnique fédérale de Lausanne. Il a complété sa formation par un Master en énergie et développement durable dans l'environnement bâti de la HEIG-VD. En 2012, il crée l'entreprise Efficience, Energie et Habitat Sàrl, dont il est le CEO. Celle-ci est active dans le conseil en matière d'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels, et en particulier de l'impact de l'automatisation du bâtiment sur les consommations d'énergie. Il enseigne la domotique à la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture (hepia) à Genève et au centre d'enseignement professionnel de Morges (cepm).

Efficience, Energie et Habitat Sàrl, 1262 Eysins, g.berweiler@efficience-energie.ch

Anzeige





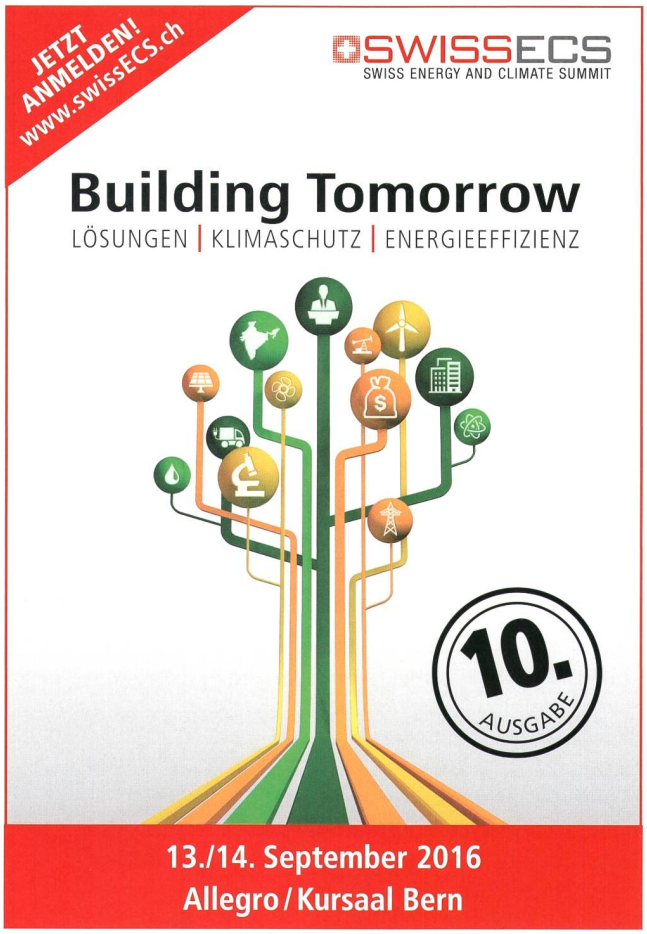
LANZ – die sichere Kabelführung für Metro-, Bahn- und Strassentunnel zu international konkurrenzfähigen Preisen:

LANZ Produkte für den Tunnelbau sind 3-fach geprüft
1. auf Erdbebensicherheit SIA 261 Eurocode 8 (EMPA)
2. auf Schocksicherheit 1 bar Basisschutz (ACS Spiez)
3. auf Funktionserhalt im Brandfall 90 Minuten (Erwitte)

Für die Kabelführung in Tunnel 3-fach geprüft sind:
- die LANZ G-Kanäle für kleine und mittlere Kabelmengen. Schraubenlos montierbar. Stahl PE-beschichtet und Stahl A4
- die LANZ Weitspann-Multibahnen (Kabelleiter nach IEC 61537). Für grosse Kabelmengen, hohe Belastung und weite Stützabstände. Stahl tauchfeuerverzinkt und Stahl rostfrei A4 WN 1.4571 und 1.4539
- die LANZ MULTIFIX C-Profilschienen mit eingerollter 5-mm-Verzahnung zur Befestigung u. a. von Rohren, Leuchten, Schildern.

Für die Stromversorgung in Tunnel 3-fach geprüft sind:
- die LANZ HE Stromschienen/Schienenverteiler IP 68 400–6000 A. 4-, 5- und 6-Leiter Alu und CU. Korrosionsfest giessharzvergossen.

Risiken vermeiden. Sicherheit erhöhen. LANZ montieren.

Rufen Sie LANZ an für Referenzen, Beratung, Muster und Offerten:
lanz oensingen ag CH-4702 Oensingen Tel. 062 388 21 21

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