

Avermann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, 49078 Osnabrück, Allemagne

## Un carrousel à palettes à Sydney pour la fabrication d'éléments de façade et de mur pour la construction de bâtiments industriels et commerciaux

Aux antipodes également, la fabrication d'éléments préfabriqués ne cesse de gagner en importance. Sasso est une entreprise jeune, de taille moyenne, ambitieuse, opérant dans la région de Sydney, en Australie. Cette société offre un excellent exemple du passage réussi d'une simple production industrielle à une mode de fabrication moderne.

■ Thomas Strach, Avermann Maschinenfabrik GmbH, Allemagne ■

L'entreprise Sasso a été fondée en août 1999, mais ses propriétaires opèrent dans la branche des éléments préfabriqués depuis le début des années 80.

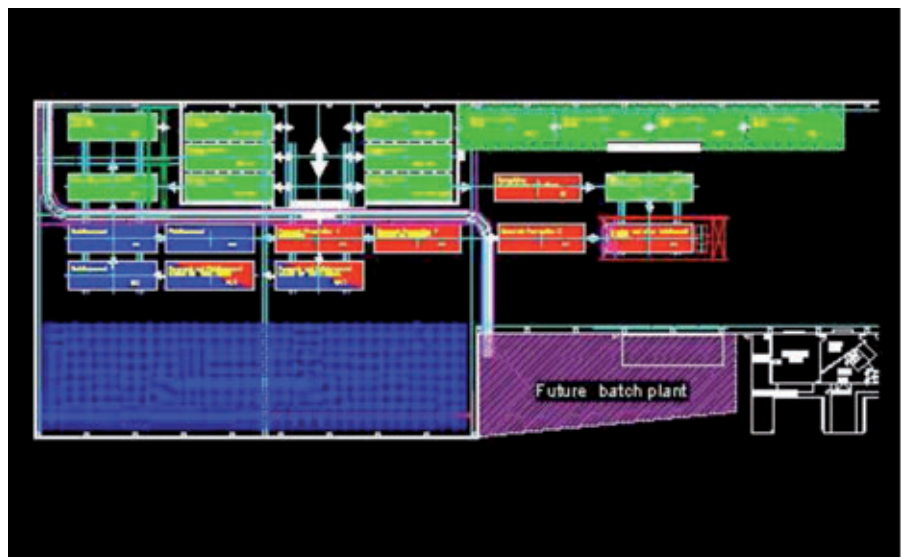
Le site de fabrication initial, à Hoxton Park, est très vite devenu trop petit et n'offrait aucune possibilité d'extension. C'est pourquoi, en 2004, l'entreprise Sasso s'est étendue et a installé sa production et son administration sur le site actuel de Wetherhill Park. Jusque mi-2007, la production d'éléments de mur s'y est déroulée sur des lignes de fabrication dans des conditions relativement simples, avec un grand déploiement de main d'oeuvre.

Mais en août 2007, une nouvelle ère a débuté avec la mise en place d'un carrousel à palettes offrant des moyens de fabrication modernes. Les fondements et l'étude de cette nouvelle installation moderne de préfabrication remontent au salon d'exposition BAUMA 2004, occasion idéale que l'entreprise Sasso aura saisi pour se renseigner sur les technologies de pointe. Immédiatement après, un contrat d'étude a été passé avec Reymann Technik, incluant l'élaboration d'une solution sur mesure et la préparation d'un appel d'offres jusqu'à l'attribution finale du contrat.

Une étude sur site a permis de définir les moyens techniques et logistiques nécessaires. L'une des principales exigences de l'entreprise était le post-traitement, par des dispositifs de lissage à pales, de tous les éléments. Un autre critère important pour l'entreprise Sasso était de pouvoir disposer sur place d'un service après-vente d'une fiabilité absolue, qu'il s'agisse de l'approvisionnement en pièces de rechange jusqu'en Australie ou de l'encadrement de la clientèle depuis l'Europe. Au printemps 2005, le concept, qui repose sur une installation comparable en service au Danemark, a été soumis à un appel d'offres. Durant la phase



Vue de l'ancienne installation de fabrication



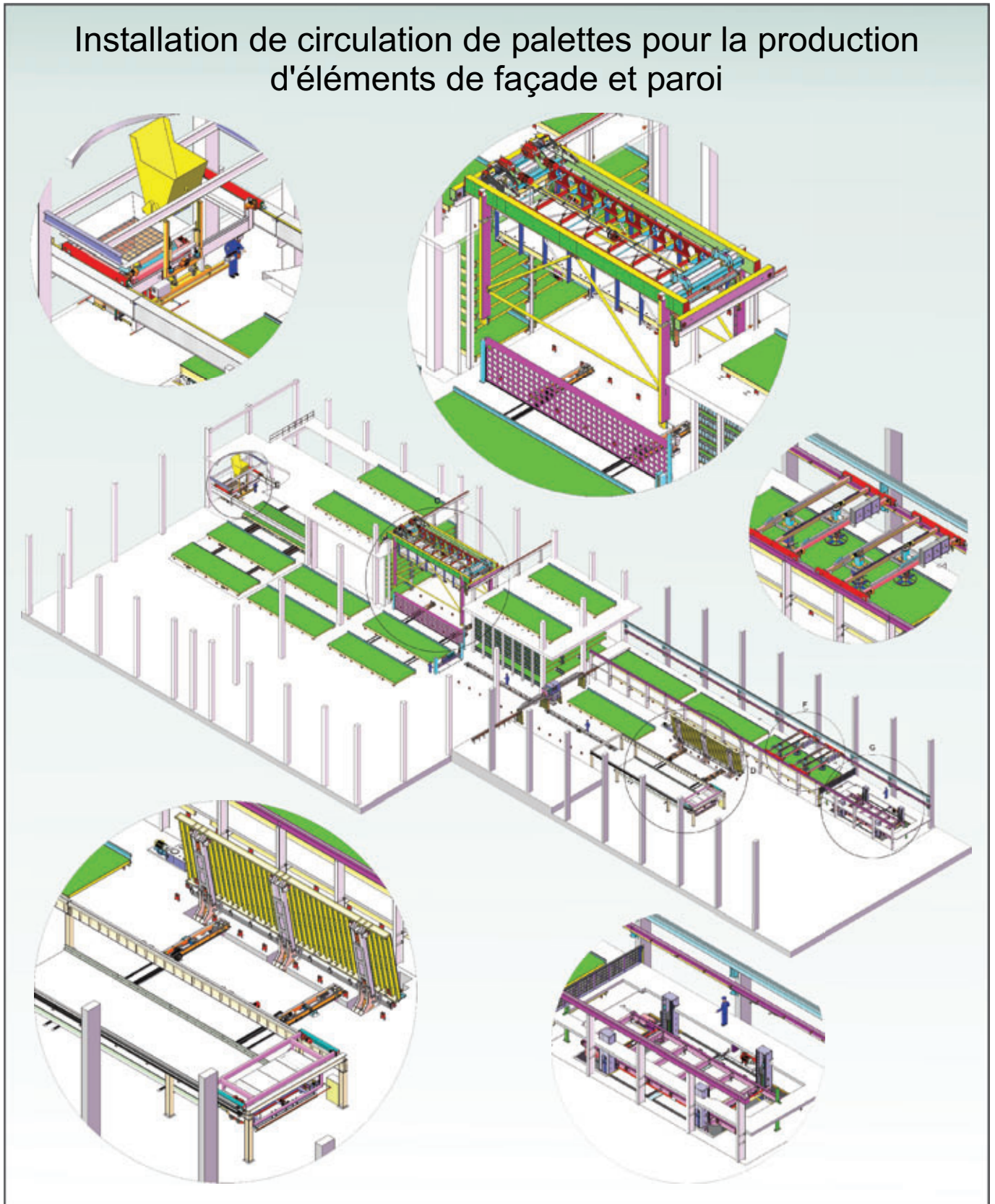
Configuration de l'installation par Reymann Technik

d'étude qui a suivi, la configuration de l'installation a été modifiée pour permettre la fabrication éventuelle de doubles murs. Fin septembre 2005, le contrat portant sur le carrousel à palettes a été attribué à la société Avermann, avec pour partenaire en

matière de systèmes de commande, la société SAA. Le système de coffrage devait être conçu et fourni par la société Ratec. Une installation de mélange n'était pas nécessaire dans un premier temps, l'alimentation en béton étant assurée par une cen-



## Installation de circulation de palettes pour la production d'éléments de façade et paroi



chaînes de production • coffrages • tables basculantes • vibration • palettes • machines spéciales

**Avermann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG**

Lengericher Landstr. 35 • 49078 Osnabrück • Germany • Phone +49 5405 5050 • Fax +49 5405 6441 • [info@avermann.de](mailto:info@avermann.de)





Configuration de l'installation par Avermann



Travaux de préparation du nouveau hall



Le nouveau hall de production

trale à béton prêt à l'emploi appartenant à l'entreprise. Un convoyeur à bennes de la firme Dudik devait, dans une première étape, être rempli par des camions malaxeurs, puis dans une seconde étape, être raccordé à une nouvelle installation de mélange.

Les travaux d'étude concernant le nouveau hall de production ont démarré immédiatement après désignation des fournisseurs. Le hall de production existant, trop petit pour la nouvelle installation, devait toutefois être en partie réutilisé. Compte tenu de la capacité des chambres de cure et d'un deuxième niveau pour les éléments spéciaux, une hauteur de près de 16 m s'imposait pour l'annexe. La nouvelle installation de production requérait une surface de 128 x 36 m, une autre superficie de 1 350 m<sup>2</sup> environ étant prévue pour la préparation de l'acier, les composants à insérer et le stockage.

La combinaison du hall existant et du nouveau hall, associé au passage, certes prévu, mais sans véritable transition, d'une production en ligne à une installation carrousel, constituait de nombreux défis à relever par toutes les parties. Grâce à une exceptionnelle organisation, la production a pu continuer sur deux lignes durant toute la période des travaux de montage. Les deux dernières semaines précédant le démarrage de la production ont été employées à démonter une ligne de fabrication, à monter le reste de l'installation carrousel et à mettre cette dernière en service. Malgré l'espace restreint, la production n'a jamais été arrêtée. Des compliments sont à adresser à l'ensemble du personnel de l'entreprise Sasso: ceux-ci ont su maîtriser le passage pourtant difficile d'un mode de fabrication traditionnel à un mode de fabrication plus moderne, sans quasi-aucune difficulté de démarrage et sans retard. L'ensemble du personnel s'est à cette occasion attiré la plus grande considération de toutes les firmes impliquées.

### Le concept de l'installation

L'installation a été plutôt conçue pour la fabrication de doubles murs que de murs massifs. Les séquences de travail se succèdent suivant une suite logique et une grande régularité dans le temps. La majorité des murs à produire est destinée à la construction de hangars industriels et commerciaux et requiert de ce fait une somme de travail relativement identique. Pour les éléments spéciaux, sept postes de travail, dont trois au niveau du sol et quatre dans les chambres de cure, sont à disposition.



*We've set our Visions Higher*



Le remplissage du convoyeur à bennes par des camions malaxeurs



Les chambres de cure avec transstockeur



La station de basculement avec panneau de commande et imprimante à étiquettes



## SAA Engineering

**Gestion LEIT2000**

**Système logistique STORE2000**

**Pilotage des équipements et de robots**

**Nous pouvons gérer les activités suivantes:**

- Conseil & Engineering
- Management de projet & implémentation
- SAV et support international

**Solutions intelligentes de logiciels pour la gestion, le pilotage central et la logistique**

Guadrnstrasse 184/4  
A-1100 Vienna  
T +43-1-6414247-0\*  
F +43-1-6414247-21  
E office@saa.at

[www.saa.at](http://www.saa.at)





L'appareil de manutention pour coffrages

Les chambres de cure sont dimensionnées pour accueillir au total 46 palettes de 13,5 x 4,1 m avec des éléments de 40 cm d'épaisseur. Les hauteurs de passage et la charge admissible de la chambre de séchage et du transstockeur sont conçues pour une hauteur d'élément maximale de 120 cm. Les capacités de l'installation ont été estimées à 700 m<sup>2</sup> par jour environ. Dès la phase d'étude, les ingénieurs se sont assurés, grâce à l'emploi d'un transstockeur à préhension par le haut, qu'un temps de cycle moyen de 16 minutes par palette, étapes intermédiaires comprises, pourrait être maintenu. Après durcissement, les coffrages, lorsqu'il y en a, sont retirés et déposés sur une unité de nettoyage perpendiculaire au sens de la production. Ces opérations manuelles sont facilitées par un appareil de manutention destiné aux éléments de coffrage.



Le poste de coffrage manuel

La palette est ensuite directement conduite jusqu'à la station de basculement. Le stockage des éléments s'effectue à l'entreprise Sasso uniquement sur chant, dans des racks disposés tout autour du hall. Après déplacement transversal, la palette est automatiquement nettoyée. Si le poste de travail à suivre est libre, l'opérateur peut directement ordonner la palette nettoyée.

Sur les deux postes de coffrage à suivre, la hauteur du coffrage à articulation de basculement est réglable. Les palettes sont équipées côté basculement d'un coffrage réglable en hauteur. Ce coffrage latéral est réglable de 100 à 300 mm sans palier et se fixe à l'aide d'un dispositif de levage hydraulique. A ces deux postes de travail, toutes les données de production importantes sont projetées sur les surfaces de coffrage par le biais de systèmes laser LAP.



Le distributeur de béton avec lisseur

Les opérateurs disposent pour le coffrage d'un appareil de manutention Ratec permettant de placer les éléments de coffrage rapidement et aisément sur les palettes. Ce dispositif est un produit nouveau, conçu de sorte à mettre en oeuvre le moins de pièces possible. Le système pour coffrages longitudinaux et transversaux, dénommé par la firme Ratec «Sasso Tower», est disponible en une seule longueur, mais peut être ajusté de 100 à 300 mm par paliers de 25 mm.

A celui-ci vient s'ajouter pour les coffrages transversaux et les éléments de fenêtre, de porte et spéciaux, le système RATEC PSV éprouvé, fonctionnant sur la base de boîtes magnétiques avec profils en C et peau de coffrage en bois. Une fois les éléments de coffrage positionnés, les palettes passent directement par le dispositif de pulvérisation d'agent anti-adhérent avant d'accéder aux





*Le déplacement transversal sous le distributeur de béton et le compacteur vibrant*

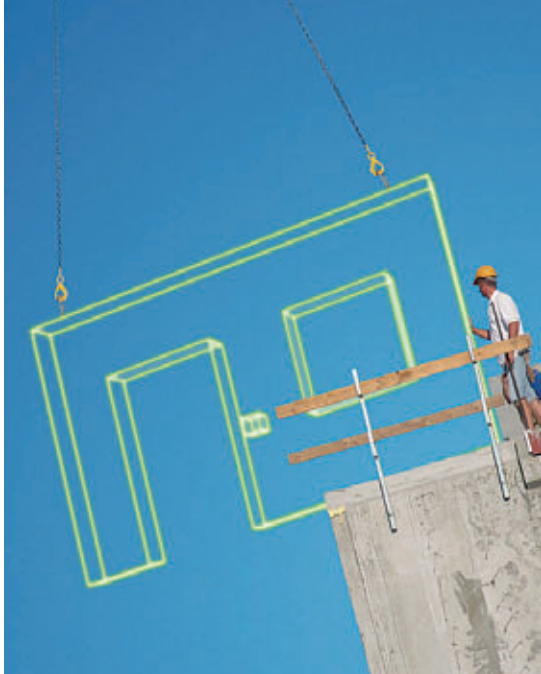
trois postes suivants, destinés à la pose des armatures. Une section de travail disposant de trois postes tampons a été aménagée en parallèle pour les inserts en acier complexes. Le traitement de l'acier s'effectue essentiellement au moyen de treillis et est préparé de façon manuelle.

Les palettes accèdent ensuite par déplacement transversal à la station de coulage. Le distributeur de béton, de type à pont, est alimenté par un convoyeur à bennes avec silo intermédiaire. Le remplissage du convoyeur à bennes s'effectue en-dehors du hall avec des camions malaxeurs.

Le distributeur de béton, préparé pour fonctionner en mode automatique, avec vis sans fin de déchargement et dispositif de mesure du poids, est capable de couler l'entière palette en deux déplacements longitudinaux. Le compactage s'effectue principalement avec un compacteur vibrant optimisé pour les murs massifs. Les éléments spéciaux d'une épaisseur de plus de 20 cm sont compactés par l'intermédiaire d'un vibreur externe HF monté sur le cadre vibrant. Tous les éléments compactés subissent un premier lissage de leurs surfaces par le biais d'un double lisseur intégré au pont du distributeur de béton. Au cours du déplacement qui s'ensuit en direction de la zone des chambres de cure, les éléments sont divisés en deux groupes. Les éléments de mur conventionnels sont directement conduits, via la chambre de séchage, dans un tunnel de pré-cure sous les stations de lissage sans que le transstockeur n'ait à intervenir. Les éléments spéciaux, par contre, sont stockés par le transstockeur dans des comparti-

ments correspondants ou transportés au deuxième niveau pour nouveau traitement.

Le tunnel peut accueillir jusqu'à quatre palettes. Celles-ci sont ensuite automatiquement transférées dans une file d'attente au bout de laquelle se situe une station de levage vers les stations de lissage à l'étage supérieur. Dès qu'un poste de travail se libère au niveau du lissage, les palettes avancent d'une station et la dernière palette en provenance du tunnel de pré-cure est transportée par la station de levage jusqu'à la plateforme de lissage. La durée de séjour moyenne des palettes à l'intérieur du tunnel s'élève à deux heures environ, soit un temps de séchage déjà suffisant pour un lissage de la surface béton. Si seuls des éléments de type simple sont fabriqués, une accumulation de ces derniers est difficilement évitable en raison du court temps de cycle. Dans ce cas, les palettes fraîchement coulées sont provisoirement stockées à l'intérieur de la chambre de séchage, puis conduites jusqu'aux stations de lissage après expiration du temps de pré-cure. Grâce à cette disposition simple mais efficace de la plateforme de lissage par rapport au tunnel de pré-cure, quasi-tous les mouvements de transport entre la station de coulage et les stations de lissage peuvent s'opérer sur des galets de friction, ce qui évite de surcharger le transstockeur avec des opérations de stockage et de déstockage inutiles. La séquence de travail au-dessus du plafond du tunnel est exécutée par deux ponts de lissage. Chez Sasso, deux parcours de lissage sont effectués par palette pour atteindre le niveau de qualité requis et



## Production d'éléments préfabriqués en béton

Les projecteurs laser LAP simplifient le placement manuel des éléments de coffrage et des inserts sur les palettes carousel en projetant des « gabarits optiques » sur les surfaces de travail. Le positionnement des pièces est rapide, précis et garantit le respect des cotes des éléments finis.



[www.LAP-LASER.com](http://www.LAP-LASER.com)

made  
in  
Germany

**LAP**  
LASER





*Le tunnel de pré-cure et les stations de lissage*



*La station de lissage avec dispositifs de lissage à pales*



*Le nettoyage des éléments de coffrage avec dispositif de transport*



*Poste de contrôle SAA*

souhaité. En bout des quatre postes de lissage, le transstockeur attend de nouveau, prêt à conduire les palettes dans la chambre de séchage pour durcissement final du béton. Avant le stockage des palettes, une particularité entre en jeu. Après lissage, les éléments ont déjà une telle résistance de fond que les coffrages peuvent être dans une large mesure déjà retirés.

Les éléments de coffrage sont alors déposés sur le dispositif de transport perpendiculaire, puis nettoyés à la machine avant d'être remis en circulation par le biais de bandes transporteuses pour réutilisation. Il en résulte un gros avantage en terme d'investissement étant donné que les coffrages ne séjournent pas dans la chambre de cure, mais sont rapidement réutilisés après un court temps de transition. L'ensemble du système de commande a été réalisé par la société SAA.

Le système de contrôle Leit2000, qui commande toute la logistique de l'installation, permet une gestion flexible et adaptée sur mesure de la circulation des palettes. Les différentes exigences de production suivant les types de mur sont enregistrées dans des diagrammes séquentiels dans lesquels les séquences de travail sont configurées étape par étape. Y sont par exemple définis la ligne prioritaire dans la zone des armatures, le passage par la plateforme de post-traitement sur le toit de la chambre de séchage, si une pré-cure doit avoir lieu et pour combien de temps avant accès à la ligne de lissage et, dernière chose mais non des moindres, le temps de séchage nécessaire. Ces diagrammes peuvent être adaptés de façon dynamique par le responsable de la pro-



Le panneau de commande, ici pour le transstockeur

duction en fonction des exigences et des expériences cumulées sur site, ou encore être étendus pour de nouveaux types de murs.

La séquence de travail du transstockeur est optimisée en fonction des priorités définies, ce qui permet d'atteindre un rendement maximal. Tous les diagrammes séquentiels relatifs aux palettes et aux éléments sont obligatoirement imprimés au niveau des stations de cofrage conformément à l'ordre de production prévu. Une imprimante à étiquettes au niveau de la station de basculement sort automatiquement les données éléments affectées aux palettes si bien que toute confusion est exclue.

Comme cela a été indiqué précédemment, l'un des critères décisifs était un service après-vente et un encadrement clientèle parfaits. Quand, chez Sasso, le poste du matin commence, le poste du soir se termine en Europe (22h00). La hotline SAA, disponible 24 heures sur 24, sept jours sur sept, assure une téléassistance permanente. Pour le domaine des systèmes de contrôle, comme pour celui de la technique de commande, des ingénieurs compétents sont en permanence à disposition – et toutefois reposés, les appels en provenance de Sydney se comptant sur les doigts d'une seule main. Encore une fois, des félicitations sont de mise pour l'entreprise Sasso et son installation de production fonctionnant à la perfection.



Exemple d'un hall commercial constitué d'éléments préfabriqués fournis et montés par l'entreprise Sasso

## AUTRES INFORMATIONS



Sasso Precast Concrete  
33-41 Cowpasture Road  
Wetherill Park NSW, 2164, Australie  
T +61 2 96049444  
F +61 2 96049477  
[precast.concrete@sasso.com.au](mailto:precast.concrete@sasso.com.au)  
[www.sasso.com.au](http://www.sasso.com.au)



Avermann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG  
Lengericher Landstraße 35  
49078 Osnabrück, Allemagne  
T +49 5405 5050  
F +49 5405 6441  
[info@avermann.de](mailto:info@avermann.de)  
[www.avermann.de](http://www.avermann.de)



RATEC GmbH  
Karlsruher Straße 32  
68766 Hockenheim, Allemagne  
T +49 6205 940729  
F +49 6205 940730  
[info@ratec.org](mailto:info@ratec.org)  
[www.ratec.org](http://www.ratec.org)



saa engineering gmbh  
Gudrunstraße 184/4  
1100 vienna, Autriche  
T +43 1 64142470  
F +43 1 641424721  
[office@saa.at](mailto:office@saa.at)  
[www.saa.at](http://www.saa.at)



DUDIK International  
Kuebelbahnen- und Transportanlagen GmbH  
Mackstraße 21  
88348 Bad Saulgau, Allemagne  
T +49 7581 8877  
F +49 7581 4692  
[dudik@t-online.de](mailto:dudik@t-online.de)  
[www.dudik.de](http://www.dudik.de)



LAP GmbH Laser Applikationen  
Zeppelinstr. 23  
21337 Lüneburg, Allemagne  
T +49 4131 951195  
F +49 4131 951196  
[info@lap-laser.com](mailto:info@lap-laser.com), [www.lap-laser.com](http://www.lap-laser.com)