

# immotions

LE MAGAZINE DU GROUPE ALHO

## HORIZONS

Sauveurs du climat :  
les bâtiments durables

## RÉFÉRENCES

Siemens AG  
École de Kavelstorf  
WGL Leverkusen  
Maison de repos 't Pandje

## À LA UNE

La production allégée réduit  
l'énergie grise

## GROUPE

La puissance du groupe

## PERSONNALITÉS

Concepteur de l'avenir



« QUE DE CHOSES  
DONT JE N'AI PAS BESOIN. »  
Socrates

**Le magazine  
du groupe ALHO**

ALHO Systembau GmbH,  
D-Morsbach

ALHO Systembau S.à r.l.  
LU-Esch-sur-Alzette

ALHO Systeme bouw  
BE-Leuven

ALHO Systembau AG,  
CH-Wikon

**Éditeur :**

ALHO Holding GmbH  
Postfach 1151  
51589 Friesenhagen  
Tél. : +49 (2294) 696-111  
marketing@alho.com

**Rédaction :**

ALHO Holding GmbH

Conception : Strategische  
Kommunikation GmbH

Ruess Public B GmbH

**Droits d'auteur et droits d'uti-  
lisation des textes et photos :**

ALHO Holding GmbH

**Tirage :**

25'500 exemplaires

www.alho.com



**Éditorial**



CHERS LECTEURS,

ayant moi-même deux filles, je me suis souvent demandé ce que nous réserve l'avenir et si gérons nos ressources de façon responsable. Le secteur du bâtiment fait partie des plus gros gaspilleurs d'énergie et de matières premières sur cette planète. Néanmoins, il s'agit moins de la consommation de ressources durant l'exploitation des bâtiments sur laquelle sont axées les nouvelles mesures climatiques du gouvernement allemand. « L'énergie grise » pèse elle aussi très lourd. Vous découvrirez dans HORIZONS de quoi il s'agit et le bilan positif de la construction modulaire concernant cet aspect. En complément, nous expliquons dans À LA UNE quel rôle joue notre approche de la production allégée (Lean production) dans ce contexte.

Faisant partie de la famille des propriétaires, il est important pour moi de participer à l'évolution de notre groupe. Actuellement, nous employons 1100 personnes dans cinq pays. Dans la nouvelle rubrique GROUPE, vous lirez sous quelles marques nous apparaissons et les différentes missions des différentes entreprises.

Nous ne pouvons poursuivre notre croissance qu'avec une gestion du personnel durable. Dans ce contexte, nous accordons une attention particulière au thème de la formation professionnelle. La rubrique PERSONNALITÉS décrit combien la formation est attrayante au sein de notre groupe et comment nos apprentis sont impliqués.

Des projets intéressants dans les secteurs des immeubles de bureaux, de l'enseignement, de la santé et des logements viennent compléter ce numéro d'IMMOTIONS.

Je vous souhaite une agréable lecture.

*S. Matschke*

Silvia Matschke  
Propriétaire

horizons / 4



**L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE  
DES BÂTIMENTS**

Les bâtiments durables,  
sauveurs du climat

références / 10



**SIEMENS AG**

Des méthodes de travail agiles  
dans un bâtiment modulaire moderne

**ÉCOLE DE KAVELSTORF**

Un soutien de renom,  
une construction modulaire

**WGL LEVERKUSEN**

Premier immeuble d'habitation  
modulaire à Leverkusen

**'T PANDJE VZW**

Communication et respect

à la une / 18



**PRODUCTION ALLÉGÉE**

Éviter l'énergie grise

groupe / 22



**GROUPE ALHO**

La puissance du groupe

personnalités / 24



**FORMATION PROFESSIONNELLE**

Les concepteurs de l'avenir sont les  
bienvenus !

en bref / 26



**ÉCOLE DE LOKHIKUL**

Des perspectives d'avenir pour 360  
enfants

# Les bâtiments durables, sauveurs du climat

Le changement climatique menace toutes les espèces de cette planète. Pour réduire les gaz à effet de serre, il faut agir rapidement. Cela vaut également pour le secteur des bâtiments qui est responsable d'une grande partie des émissions de dioxydes de carbone. Jusqu'à présent, le facteur déterminant est ici la réduction du besoin énergétique des bâtiments, alors que « l'énergie grise » recèle un énorme potentiel pour accélérer la transition énergétique du secteur du bâtiment de façon positive.

L'homme est devenu un danger potentiel pour lui-même. L'explosion démographique de la population mondiale a pour conséquence des excès dangereux : l'extraction impitoyable de combustibles fossiles, les déforestations massives et l'élevage industriel ne sont que quelques-uns des facteurs qui ont un effet négatif sur notre climat. La température sur notre planète a déjà augmenté d'un degré Celsius de-

puis le début de l'industrialisation. Si la température moyenne devait encore augmenter d'un degré par rapport à la température moyenne de l'ère pré-industrielle, le risque de changements catastrophiques de l'environnement augmentera de façon massive, et ce avec des conséquences graves pour l'espèce humaine. Il est temps d'agir.



## Les objectifs de la lutte contre le changement climatique de la communauté internationale

Lors de la dernière conférence des Nations Unies contre le changement climatique près de Paris, la communauté internationale est parvenue à un accord pour limiter l'augmentation de la température et des émissions de dioxyde de carbone. Dans l'accord appelé Accord de Paris, les 195 pays membres des Nations Unies se sont fixé comme objectif d'atteindre une neutralité des gaz à effet de serre dans le monde jusqu'à la seconde moitié du 21ème siècle, ce qui équivaut à un équilibre entre les émissions

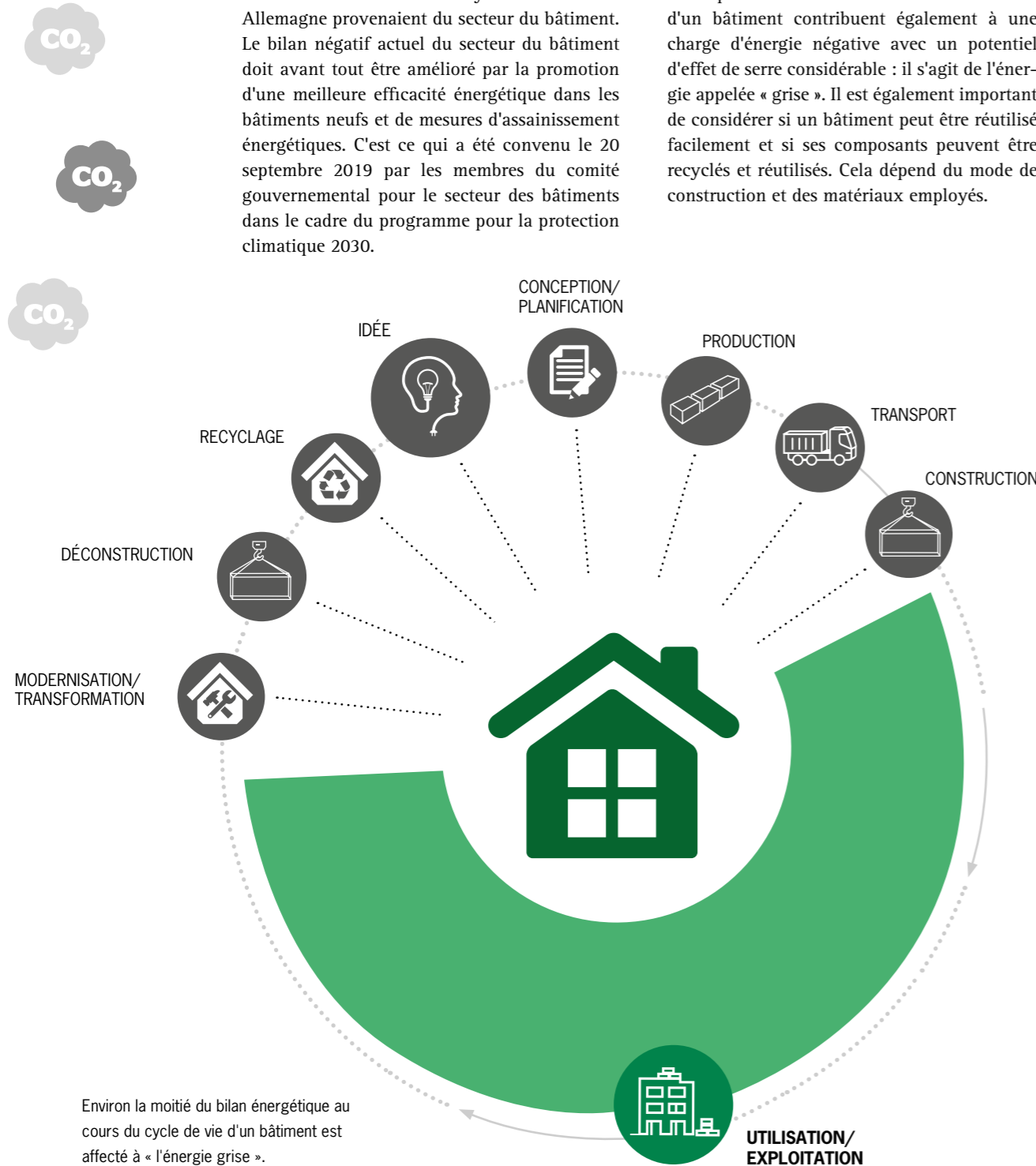
et l'absorption de dioxydes de carbone. De plus, le réchauffement climatique doit rester nettement inférieur à deux degrés Celsius, de façon idéale même inférieur à un degré et demi.

L'Allemagne fait partie des signataires de l'Accord de Paris et, dans le « Plan pour la protection du climat 2050 », elle prévoit de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 55 pour cent d'ici 2030. En dehors d'un calendrier, des mesures concrètes sont prévues dans les différents champs d'action. Le secteur du bâtiment fait partie de ces champs d'action. →

Consommer moins d'énergie, réduire les émissions Et ce pour une bonne raison, car les bâtiments qui ne sont pas construits selon les principes du développement durable, sont les ennemis numéro un du climat : ils consomment des quantités énormes d'énergie tout en générant beaucoup d'émissions de gaz à effet de serre. D'après l'Office fédéral de l'environnement, en 2016, un tiers de la consommation d'énergie finale et des émissions de dioxyde de carbone en Allemagne provenaient du secteur du bâtiment. Le bilan négatif actuel du secteur du bâtiment doit avant tout être amélioré par la promotion d'une meilleure efficacité énergétique dans les bâtiments neufs et de mesures d'assainissement énergétiques. C'est ce qui a été convenu le 20 septembre 2019 par les membres du comité gouvernemental pour le secteur des bâtiments dans le cadre du programme pour la protection climatique 2030.

**Durable = global**

Les mesures du gouvernement allemand présentées dans le programme pour la protection climatique 2030 ne sont néanmoins pas assez efficaces : elles définissent uniquement l'efficacité énergétique optimale d'un bâtiment pour la réduction des émissions de dioxyde de carbone par son exploitation. Mais l'approvisionnement et la fabrication de matériaux de production ainsi que la construction et la déconstruction d'un bâtiment contribuent également à une charge d'énergie négative avec un potentiel d'effet de serre considérable : il s'agit de l'énergie appelée « grise ». Il est également important de considérer si un bâtiment peut être réutilisé facilement et si ses composants peuvent être recyclés et réutilisés. Cela dépend du mode de construction et des matériaux employés.



C'est ici que le cycle de vie d'un bâtiment entre en jeu. L'analyse du cycle de vie permet d'établir un bilan des effets sur l'environnement et des coûts durant toutes les phases de la durée de vie d'un bâtiment de manière globale, de l'extraction des matières premières, en passant par la fabrication du produit, l'utilisation, l'entretien, la modernisation, la destruction et la déconstruction jusqu'au recyclage. Concepteurs, architectes et maîtres d'ouvrage bénéficient ainsi d'informations sur la qualité réelle d'un bâtiment sur l'ensemble de son cycle de vie. En fonction du mode de construction et du type de bâtiment, la durée de vie du bâtiment est définie selon le principe du « berceau au berceau » entre 20 et 50 ans. Comparée à d'autres biens d'investissement, c'est une durée plutôt longue et il faut donc poser les jalons pour des bâtiments durables tôt.

**Certification durable**

Au cours des dernières années, différents systèmes d'évaluation et outils ont été développés. Le plus connu est sans doute le certificat de la Société allemande pour la construction durable (DGNB) qui est basé sur les trois dimensions du développement durable et prend en compte l'environnement, l'homme et la rentabilité à titre égal sur l'ensemble du cycle de vie et qui optimise leur interaction. Les matériaux peuvent alors être influencés posi-

vement dès la planification par un choix intelligent des matériaux de construction. Les déclarations de produits environnementales, appelées EPD et basées sur les normes ISO et donc harmonisées au niveau international, constituent la base de l'analyse écologique des bâtiments. En dehors des qualités écologiques, économiques, socio-culturelles et fonctionnelles, la technique, les processus et l'emplacement influent également dans la description et l'analyse objective de la durabilité des bâtiments.

Pour ALHO, il est également déterminant d'atteindre une qualité des bâtiments aussi élevée que possible dans ces domaines. Cela permet de réduire le plus possible les effets sur l'environnement des bâtiments modulaires et de conserver leur qualité d'utilisation élevée. La DGNB a non seulement attribué le certificat multiple d'or de durabilité à un seul bâtiment modulaire, mais aussi à tout le mode de construction modulaire d'ALHO.

Au cours de l'entretien ci-dessous, vous pourrez lire pourquoi la construction modulaire s'avère très avantageuse en termes de « construction durable » et « d'énergie grise ».

**A.INFO**

**DURABILITÉ ET CONSTRUCTION MODULAIRE**

Lisez ici quels sont les avantages de la construction modulaire pour la construction durable :



Vous trouverez des informations complémentaires sur le certificat DGNB sous :



# « La construction modulaire marque des points en termes d'énergie grise grâce à son système ! »

Un entretien avec l'expert des bâtiments verts Gerhard Hoffman au sujet de la contribution de l'énergie grise à la construction durable.

**Immotions :** Monsieur Hoffman, qu'est-ce que l'énergie grise et où trouvons-nous cette énergie dans les bâtiments ?

**Gerhard Hoffman (GH) :** Quand nous parlons d'énergie grise dans les bâtiments, il est question de l'énergie nécessaire pour la fabrication, le transport, le stockage, la vente et l'élimination des matériaux d'un bâtiment. Pour cela, nous avons besoin d'énergie qui n'est pas visible, donc grise.

**Immotions :** Pourquoi devrions-nous réduire l'énergie grise dans les bâtiments ?

**(GH) :** Le secteur du bâtiment est responsable de 30 à 40 pour cent de l'énergie primaire dans le monde et de 40 à 50 pour cent des matières premières. Plus la part d'énergie grise est élevée, plus la charge d'énergie d'un bâtiment est élevée. Sa réduction recèle donc un potentiel énorme pour une construction respectueuse de l'environnement et efficiente au niveau des coûts.

**Immotions :** Comment peut-on calculer l'énergie grise ?

**(GH) :** Il est judicieux d'évaluer tous les effets sur l'environnement d'un produit sur l'ensemble du cycle de

vie et non pas l'énergie grise séparément. Car la durabilité n'est pas réalisée par des mesures isolées, mais par leur interaction dynamique. Il faudrait donc considérer toutes les phases d'un produit, de la mise à disposition des matières premières en passant par la fabrication et l'utilisation jusqu'au recyclage et la réutilisation à la fin du cycle de vie. Les effets sur l'environnement désignent l'utilisation de ressources, par exemple de gaz naturel, de matières premières et d'eau, et les émissions dans l'environnement. Il peut notamment s'agir des déchets et des émissions de dioxyde de carbone, c.à.d. l'empreinte carbone.

**Immotions :** Comment peut-on évaluer les effets environnementaux d'un bâtiment ?

**(GH) :** La méthode du bilan écologique ou LCA, Life-Cycle-Assessment s'est avérée utile. Elle est basée sur les normes environnementales ISO 14040 et ISO 14044. À l'aide du bilan écologique, nous sommes en mesure d'analyser et d'optimiser la qualité écologique, du produit isolé jusqu'à l'ensemble du bâtiment. Ses résultats sont pris en compte pour l'évaluation de la performance environnementale d'un bâtiment.

**Immotions :** La construction durable est soupçonnée d'être chère. Qu'en est-il des coûts ?

**(GH) :** Comme pour le bilan écologique, il est utile de calculer tous les coûts d'un bâtiment sur l'ensemble du cycle de vie. Il est important d'implémenter le calcul avec la méthode des coûts du cycle vie dès la phase de conception avant le projet. Ensuite, l'optimisation des coûts de cycle de vie et donc aussi des coûts de l'énergie grise ne peut être réalisée qu'avec un gros effort financier.

**Immotions :** Quel est le rôle des certificats de durabilité tels que par exemple BREEAM, DGNB et LEED ?

**(GH) :** À côté de l'empreinte écologique d'un bâtiment avec la méthode LCA, les certificats de durabilité représentent aussi tous les coûts avec la méthode du coût du cycle de vie LCC et d'autres thèmes au moyen de différents critères. Les maîtres d'ouvrage qui souhaitent maîtriser les coûts sur l'ensemble du cycle de vie de leur projet de construction le font certifier auparavant. Car la construction durable s'avère rentable et de nos jours, c'est aussi le marché qui le réclame. Actuellement, le bilan de l'énergie grise est donc intégré à la planification de

« Il est judicieux d'évaluer tous les effets sur l'environnement d'un produit sur l'ensemble du cycle de vie et non pas l'énergie grise séparément. »

Gerhard Hoffman



Gerhard Hoffman se consacre aux concepts énergétiques innovants, aux simulations et certificats de bâtiments depuis 1990.

bâtiments générant peu d'émissions et respectueux de l'environnement via des critères dans le cadre des certificats de durabilité, avec la méthode de calcul LCA et LCC.

**Immotions :** Quel mode de construction s'avère utile en vue de l'énergie grise ?

**(GH) :** Selon le type de bâtiment et le niveau énergétique du bâtiment, il est possible de réduire les émissions de dioxyde de carbone d'environ 40 à 60 pour cent pour la construction grâce à des modes de construction avec une faible part d'énergie grise. En choisissant des matériaux peu polluants avec un taux de recyclage élevé tels que l'acier et grâce au type de construction, la part d'énergie grise peut être nettement réduite.

**Immotions :** Quel est le bilan de la construction modulaire en termes d'énergie grise ?

**(GH) :** En termes d'énergie grise, la construction modulaire peut marquer des points grâce à des avantages résultant de son système ! Car avec la construction modulaire, les effets négatifs sur l'environnement et le climat provoqués par la fabrication et l'élimination des matériaux peuvent être réduits grâce à plusieurs

facteurs. Dès la conception, l'accent est mis sur la préservation des ressources. Ceci est dû à la structure modulaire des bâtiments. Mais on économise une grande part d'énergie grise dès la fabrication, par exemple grâce aux processus standardisés et au taux de préfabrication industrielle élevée.

**Immotions :** Quels sont les avantages des modules ?

**(GH) :** Les différents modules sont reliés entre eux de façon mécanique. Cela a un effet positif lors de la construction et la déconstruction d'un bâtiment modulaire. Les modules peuvent être reliés entre eux en quelques jours, mais également séparés à nouveau. En conséquence, cela induit une capacité de transformation élevée, ce qui prolonge automatiquement la durée d'utilisation. L'acier et le Placoplatre, qui sont les principaux matériaux du module, sont parfaitement adaptés au recyclage ou à une réutilisation. Tous ces aspects influent dans l'analyse des coûts du cycle de vie. Les résultats de l'analyse LCC confirment qu'un investissement dans un bâtiment modulaire durable d'ALHO est aussi une décision durable en faveur de l'économie et de l'écologie.

**Immotions :** Monsieur Hoffman, nous vous remercions de cet entretien intéressant !

## @ CONTACT

Gerhard Hoffman,  
Gerhard Hoffman, directeur de l'Institut AdvISE – Advisory Institute for Simulation & Energy Efficiency et responsable du département Sustainability + Simulation AdvISE TÜV SÜD Advimo GmbH

E-mail : gerhard.hoffmann@tuev-sued.de  
Portable : +49 170 271 51 34



# Des méthodes de travail agiles dans un bâtiment modulaire moderne

L'usine de Siemens AG à Braunschweig est le plus grand site d'automatisation des trains du monde et fait partie du département Siemens Mobility de Siemens AG. Pour un nouveau projet en Norvège, l'entreprise avait besoin d'un bâtiment adéquat dans les plus brefs délais à Braunschweig.

Pour le groupe de projet nouvellement créé, il fallait créer des conditions de travail optimales le plus rapidement possible sur le site de Braunschweig. Joachim Döring, responsable des biens immobiliers, chez Siemens Mobility GmbH, explique : « Le bâtiment neuf directement positionné à l'entrée de nos locaux devait d'une part s'intégrer au bâtiments existants, mais d'autre part être doté d'un caractère représentatif afin de soutenir l'identité de Siemens Corporate. »

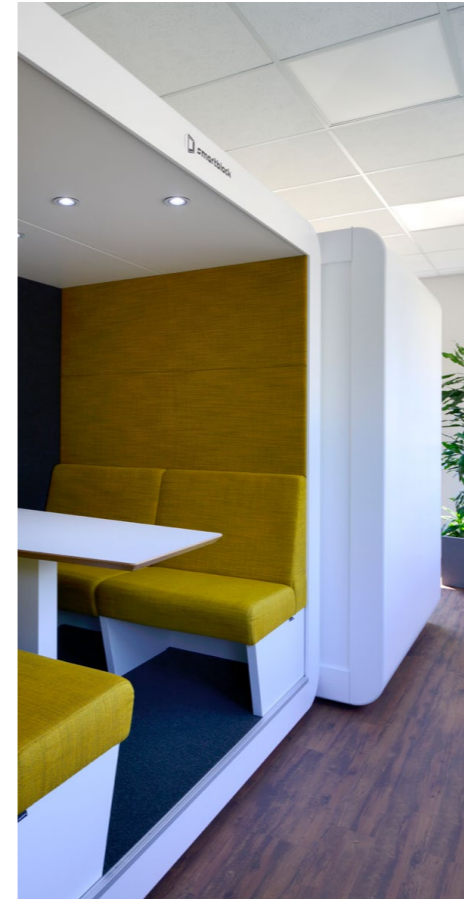
La façade-rideau ventilée et isolée en panneaux HPL blancs confère un look technique et rectiligne au bâtiment. Des fenêtres gris anthracite, encadrées par des éléments de façade blancs et les joints horizontaux sur fond noir de la façade soulignent la forme dynamique du bâtiment.

Le bâtiment à toit plat et à trois étages construit sur un plan de base en forme de U offre suffisamment de place pour 160 collaborateurs sur une surface brute d'environ 2900 mètres carrés. « Nous avons installé différents univers de travail qui stimulent l'agilité à chaque étage », explique Joachim Döring. Ainsi, il y a des espaces de réflexion pour un travail concentré et calme, des « Scrum Rooms » stimulant la communication et aussi des zones pour des réunions informelles et la communication interne. Une grande zone de travail partagé (coworking) se trouve en plus au rez-de-chaussée. L'intérieur est conçu de façon accueillante.

Des surfaces murales différemment aménagées, des textiles confortables ainsi que des groupes de sièges et des meubles de travail en tout genre, dans des tons neutres ou colorés, caractérisent le concept de décoration d'intérieur.

« Comme avec la construction modulaire moderne, on peut recourir à des expertises systémiques, des statiques homologuées et des détails standardisés, le processus de planification et d'autorisation a pu être considérablement simplifié, accéléré et il est d'une qualité fiable », se souvient Joachim Döring. « Rien que pour le permis de construire, nous avons pu gagner plusieurs précieuses semaines. »

En effet, à peine quatre mois se sont écoulés depuis la soumission du permis de conduire à la mise en service du bâtiment à Braunschweig. Une durée de construction impossible à réaliser avec des modes de construction conventionnels ! □



Les espaces ouverts sont aménagés de manière très variée : ainsi, il y a des espaces de réflexion pour un travail concentré, des « Scrum Rooms » stimulant la communication et aussi des zones pour des réunions informelles et la communication interne.



Dans les bureaux paysagers et les espaces ouverts, l'isolation acoustique est un sujet primordial que la construction modulaire est capable de maîtriser avec les meilleures valeurs en termes de physique du bâtiment.



## A.INFO

Maître d'ouvrage : Siemens Mobility GmbH  
Planification : ALHO Systembau GmbH  
Utilisation du bâtiment : Bureaux  
Durée de construction : 16 semaines  
Surface brute : 2'850 m<sup>2</sup>

# Un soutien de renom, une construction modulaire.

Une capacité d'accueil pour 100 enfants, répartie sur deux étages lumineux et agréables et dotée d'un programme de salles permettant de proposer un enseignement moderne et les principes réformateurs de la pédagogie : avec la nouvelle école primaire évangélique, la Mission municipale de Rostock a pu montrer qu'il était possible de réaliser un bâtiment scolaire de qualité en seulement quatre mois avec la construction modulaire d'ALHO. Le parrain de renom du nouveau bâtiment est l'ancien président allemand, Joachim Gauck.



Remise des clés solennelle à Kavelstorf : l'ancien président de l'Allemagne, Joachim Gauck, Andreas Kammerer (directeur de l'école primaire évangélique de Kavelstorf), Vera Pürckhauer (présidente de la Mission municipale de Rostock) et Michael Lauer (ALHO) (de gauche à droite)

Au total, la mission municipale de Rostock gère neuf garderies. En 2010, elle a pris en charge l'école primaire évangélique sur le site de Dummerstorf-Kavelstorf. Mais le bâtiment existant ne parvenait bientôt plus à satisfaire aux exigences de l'exploitant, et on a donc entamé la conception d'un nouveau bâtiment scolaire en construction modulaire ALHO début 2017.

« Dès le départ, la coopération avec les experts en construction modulaire et les architectes était très ouverte, ciblée et prometteuse », raconte la présidente du conseil de direction de la Diaconie Mission municipale de Rostock, Vera Pürckhauer. « Nous sommes très contents du bâtiment et les parents et enseignants le sont aussi », confirme-t-elle.

« Pour nous en tant qu'architectes, construire avec ALHO comme entrepreneur général est beaucoup plus simple qu'avec le mode traditionnel », confirme l'architecte Uwe Gänssicke. Ceci est dû au fait qu'après la phase de conception et d'autorisation, les architectes ont un puissant partenaire comme concepteur général à leurs côtés ; ce dernier s'occupe des phases de planification suivantes ainsi que du suivi du chantier à leur place.

« Pour les maîtres d'ouvrage, les avantages de la construction modulaire résident avant tout dans la fiabilité des coûts et dans la réalisation rapide et propre des travaux possible grâce aux modules préfabriqués avec précision », Uwe Gänssicke poursuit-il.

En effet, pour la construction de la nouvelle école de Kavelstorf, ce fut l'obtention du permis de construire qui prit le plus de temps, car cela dura environ dix mois. La phase des travaux était terminée d'autant plus rapidement : les 22 modules d'ALHO étaient montés en seulement deux semaines. L'aménagement des unités préfabriquées dura trois mois, et le bâtiment pouvait être mis en service le 1er juillet.

« Le concept réformateur de notre école primaire exigeait un bâtiment particulièrement flexible et ouvert. Nous avons accordé une attention particulière à une ambiance agréable avec des salles lumineuses, accueillantes et spacieuses », explique Vera Pürckhauer avant de confirmer : « Ces exigences ont été parfaitement mises en œuvre par ALHO. Dans sa diversité, ce concept de bâtiment crée des possibilités pour différentes formes du travail indépendant, en groupe tout en offrant des zones calmes pour enseigner en petits groupes. » □



## A.INFO

Maître d'ouvrage : Diaconie Rostocker Stadtmission e.V.

Planification : Leuschner Gänssicke Architekten

Utilisation du bâtiment : École

Durée de construction : 16 semaines

Surface brute : 1'478 m<sup>2</sup>

# La société immobilière de Leverkusen (WGL) mise sur la construction modulaire de logements

La société immobilière de Leverkusen (WGL) est l'entreprise immobilière communale de la ville de Leverkusen. Avec ses quelques 7 000 logements, la société a une offre diversifiée qui s'accroît sans cesse. Rien que dans les nouveaux lotissements Zschopaustraße et Unstrutstraße dans le quartier de Rheindorf, 100 nouveaux domiciles sont en train d'être construits en deux étapes de construction. Ici, la particularité est que pour la première fois, on a recours à la construction modulaire d'ALHO.

« La situation tendue sur le marché du logement, notamment à Leverkusen, exige des bâtiments neufs rentables et surtout rapidement réalisables », affirme Wolfgang Mues, PDG de la WGL. « La construction en série avec des modules en acier est quasiment prédestinée à ces fins. » En général, le montage des modules ne dure que quelques jours. Ensuite, les connexions entre les modules sont réalisées, le toit et la façade sont montés. La durée de construction, la poussière et les nuisances sonores sont alors réduites à un minimum.

La société immobilière possède déjà plusieurs immeubles d'habitation des années 1950 et 1960 dans le quartier attrayant de Rheindorf. La société immobilière a pu acquérir un terrain de la société ferroviaire Deutsche Bahn AG pour ses plans de densification ; ce terrain avait été réservé durant des années pour la construction d'une voie ferrée.

« Nous avons accordé une importance particulière à une structure vivante de la façade avec des saillies et des retraits ainsi que des balcons. Les bâtiments doivent pouvoir être identifiés comme bâtiment neuf, tout en tenant compte du langage architectural du bâtiment existant et s'intégrer de manière harmonieuse à l'environnement et la verdure », explique Wolfgang Mues. « Grâce au niveau de flexibilité élevé des modules, les prescriptions imposées par l'architecture ainsi que les conditions des autorités pour la construction publique de logements

ont pu être respectées. » Dans le cas du bâtiment neuf de Zschopaustraße, pour ALHO, cela voulait dire qu'il fallait adapter précisément le planning d'étude au mix d'appartements demandé de douze appartements 2 pièces de 61,47 m<sup>2</sup>, douze appartements 3 pièces de 74,02 m<sup>2</sup> et douze appartements 4 pièces de 96,69 m<sup>2</sup> sur environ 2800 m<sup>2</sup> de surface habitable et intégrer les modules nécessaires dans l'esprit de la conception en série à une grille de modules homogène.

Tous les appartements sont aménagés avec des portes d'un mètre de large, suffisamment de surface pour se déplacer, des passages vers les balcons à fleur de sol et des douches carrelées à fleur de sol, pour assurer l'accès aux personnes à mobilité restreinte. La structure du bâtiment, qui est divisée en trois zones séparément ac-



De grandes surfaces vitrées laissent passer beaucoup de lumière. Les passages vers les balcons à fleur de sol font alors partie du concept d'accessibilité aux personnes à mobilité restreinte.



## A.INFO

Maître d'ouvrage : WGL Wohnungsgesellschaft Leverkusen GmbH  
Planification : ALHO Systembau GmbH  
Utilisation du bâtiment : Construction d'immeubles d'habitation à étages  
Durée de construction : 16 semaines  
Surface brute : 4'239 m<sup>2</sup>

cessibles, exigea l'intégration de trois zones de desserte dans le bâtiment. « En amont de l'attribution du marché, nous avons été convaincu par la qualité de fabrication très élevée d'ALHO dans des conditions contrôlées au cours d'une visite de l'usine et nous n'avons pas été déçus pour le bâtiment Zschopaustraße », raconte le PDG de la société immobilière WGL. « La coopération avec ALHO était empreinte d'une

relation très partenariale et équitable. Grâce au niveau élevé et à l'expérience des responsables de projet des deux côtés, nous sommes parvenus à un excellent résultat dont nous sommes très contents. Maintenant, nous attendons la seconde phase des travaux et la finalisation des bâtiments de la Unstrutstraße avec impatience afin de finaliser notre premier projet de construction modulaire. » □



Sur une surface totale d'environ 2800 m<sup>2</sup> de surface habitable, un mix d'appartements avec des deux, trois et quatre pièces a été réalisé.

## @ CONTACT

Christoph Maag,  
Responsable du centre de compétence  
Construction d'immeubles d'habitation à étages

E-Mail: christoph.maag@alho.com  
Tél. +49 2294 696-410





# Communication et respect

La maison de repos 't Pandje à Iseghem en Belgique accueille des personnes âgées dépendantes, en particulier des patients atteints de démence. L'exploitant accorde une grande importance à un climat avec une communication ouverte et honnête et un respect mutuel. Il en était de même pour la coopération avec ALHO lors de la réalisation de l'agrandissement de l'établissement.

Le centre de soins indépendant 't Pandje a été fondé en janvier 1984 dans le but de s'occuper de 20 personnes âgées. On y développa des méthodes thérapeutiques couronnées de succès, elles étaient inspirées d'une nouvelle vision et d'une approche innovante de la démence. En 1933, la capacité a été agrandie à 40 occupants. Le vieillissement grandissant de la population d'une part et le succès de l'établissement d'autre part ont poussé 't Pandje à construire un nouveau bâtiment en 2001 et à l'agrandir en 2009. Mais la forte demande dépasse toujours de loin l'offre. Grâce à un agrandissement modulaire d'ALHO, une solution fut créée et la capacité de l'établissement fut étendue à 120 occupants.

L'annexe d'une surface de 1860 mètres carrés héberge 30 chambres sur trois étages. Chaque chambre d'un occupant est équipée d'un lit médical, d'une salle de bains avec WC et lavabo et d'une touche d'appel d'urgence reliée au système d'appel des infirmières. De plus, une salle de bain accessible aux personnes handicapées avec une baignoire et une douche se trouve au premier et au deuxième étage.

Une grande salle commune avec cuisine, salle à manger et salle de séjour a été aménagée à tous les étages. Une infirmerie, une réserve, une laverie et une salle de séchage ainsi qu'une salle technique viennent compléter la gamme de salles.

Lorsqu'on lui demande pourquoi il a opté pour la construction modulaire, Maarten Dejonghe, PDG de 't Pandje, répond tout court : « À cause de la qualité, de la rapidité et de la fiabilité des coûts. »

En seulement 15 semaines de temps de construction sur place, les 30 modules préfabriqués furent montés et aménagés. « ALHO nous a beaucoup impressionné lorsque nous étions à la recherche d'un partenaire fiable. La coopération a toujours été correcte, ponctuelle et empreinte d'une vision ouverte. Toute modification possible et les effets en résultant sur le budget ont toujours été discutés au préalable, et nous n'avons donc pas eu de mauvaises surprises. Toutes les dates fixées ont été respectées sans exception », poursuit le donneur d'ordre.

Un autre atout en faveur d'ALHO selon la perspective du maître d'ouvrage est de pouvoir la possibilité de réaliser un tel projet avec une entreprise générale : « La particularité du projet était que l'entreprise avait pris en charge quasiment la totalité du projet. Même si les préparatifs sont très intenses, une fois que toutes les décisions sont prises, ALHO s'occupe de toutes les tâches pour le client et les surveille soigneusement sur place. La gestion de projet de l'équipe d'ALHO est à souligner ici », affirme Dejonghe en louant la coopération. □

« Il était important pour nous de trouver un partenaire auquel nous pouvions faire confiance et coopérer dans le cadre d'un échange mutuel. ALHO a dépassé nos attentes ici. »

Maarten Dejonghe,  
Directeur de 't Pandje vzw



De grandes salles communes avec cuisine, salle à manger et salle de séjour invitent à y passer du temps. La conception ouverte crée une ambiance agréable unique.



## A.INFO

Maître d'ouvrage : 't Pandje vzw

Planification : Van Acker

Utilisation du bâtiment : Établissement de soins

Durée de construction : 15 semaines

Surface brute : 1'860 m<sup>2</sup>

# La production allégée réduit l'énergie grise

Le terme « d'énergie grise » désigne l'énergie qui n'est pas directement achetée par le consommateur, mais qui est nécessaire à la fabrication des biens ainsi que leur transport, le stockage et l'élimination. Le secteur du bâtiment est responsable d'environ 50 pour cent de l'énergie grise dans le monde.

Au cours de notre entretien avec Johannes Huhn, responsable Lean Management chez ALHO, nous élucidons le rapport entre le concept du Lean Management et la protection du climat et comment la production allégée (Lean production) chez ALHO contribue largement à réduire l'énergie grise.



**Immotions :** Que signifie le terme de Lean Management ?

**Johannes Huhn (JH):** Lean Management est une approche pour optimiser les processus que l'on connaît avant tout du secteur automobile. Le terme anglais peut être traduit par « gestion maigre ». Il s'agit d'une philosophie d'entreprise venant du Japon. Là-bas, c'est une philosophie de vie consistant à remettre en question tout ce qui est inutile, se demander jour pour jour comment on peut encore s'améliorer et à ne jamais se reposer sur ce que l'on a déjà réalisé.

**Immotions :** Quelles sont les opportunités et les approches dans les entreprises de production ?

**JOHANNES HUHN (JH):** Le principe de base du Lean Management est de réduire le gaspillage. Grâce à l'optimisation et l'harmonisation des processus, les ressources doivent être utilisées de façon plus efficace pour augmenter ainsi la productivité et la qualité. Le gaspillage est le plus facilement identifié dans le domaine de la production, car il y est le plus rapidement visible. Pour cela, l'implémentation du Lean Management se fait en général dans les processus de production. Mais comme nous l'avons dit plus haut, il ne s'agit pas d'un changement ponctuel de processus spécifiques, mais d'une nouvelle philosophie d'entreprise. Il est donc indispensable d'étendre ces principes également aux autres départements de l'entreprise le long de la chaîne de création de valeur.

**Immotions :** Qu'entend-on par gaspillage dans la production ?

**JOHANNES HUHN (JH):** On fait la distinction entre sept types de gaspillage. Certains d'entre eux semblent évidents. Mais on les retrouve dans de nombreuses entreprises de production. Ils recèlent un fort potentiel quand il s'agit d'optimiser l'utilisation des ressources dans l'esprit d'une création de valeur accrue.

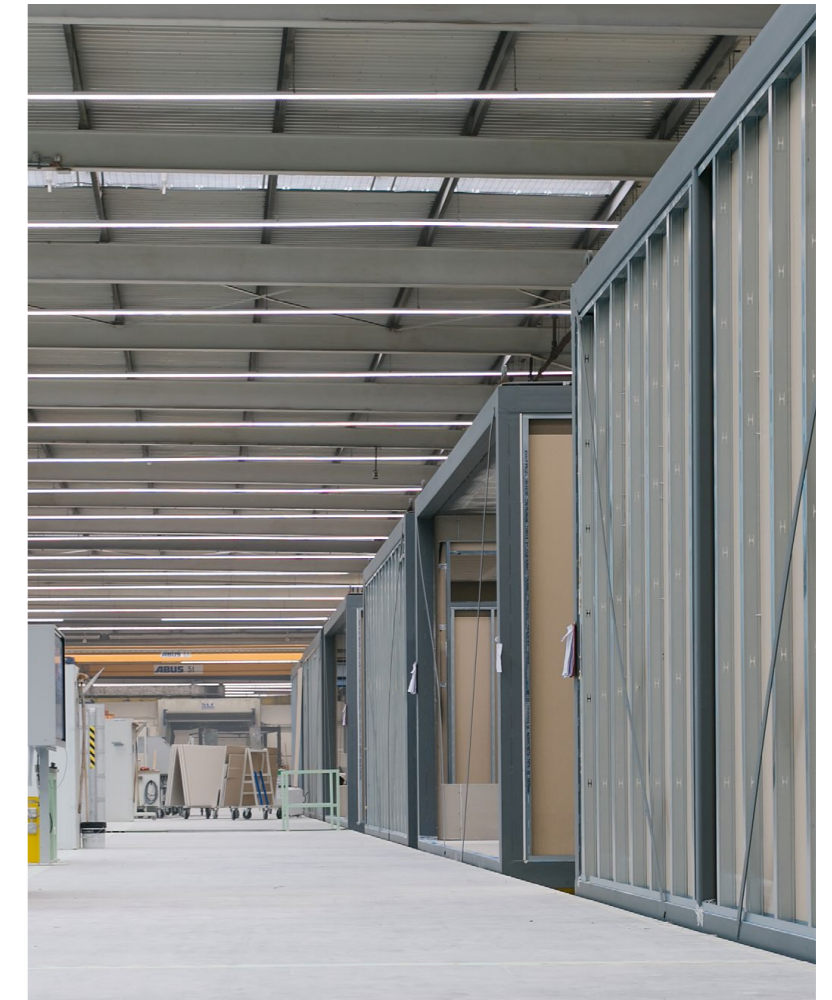
**Immotions :** De quels types de gaspillage s'agit-il concrètement ?

**JOHANNES HUHN (JH):** Un type de gaspillage – qui est en même temps aussi le point de départ d'autres types de gaspillage – est la surproduction. On la trouve là où l'on produit plus que ce dont le client a actuellement besoin. Avec la surproduction, une création de valeur dans le sens classique a certes lieu, mais il est incertain si les valeurs créées atterriront un jour chez le client.

**Immotions :** Ce qui veut dire qu'on gaspille de l'énergie pour des produits pour lesquels il n'y a aucun besoin.

**JOHANNES HUHN (JH):** Oui, et cela a pour conséquence que des stocks sont amassés, c'est le deuxième type de gaspillage. Au début de la chaîne de création de valeurs,

les stocks se retrouvent sous forme de matières premières, au sein de la chaîne de création de valeurs sous forme de produits semi-finis (une conséquence de la surproduction) et à la fin de la chaîne de création de valeurs sous forme de produits finis. Des composants stockés peuvent vieillir selon la durée de stockage, ils immobilisent les matières premières et consomment une surface de stockage précieuse. Et ainsi, nous avons déjà trouvé le troisième type de gaspillage, la surface ou l'espace. Ce type de gaspillage résulte soit de la surproduction, soit des stocks. Si le stock de matières ou de produits est plein à craquer, des surfaces supplémentaires au sein de la production sont occupées par du matériel ou des marchandises. Ces surfaces ne sont ensuite plus disponibles pour des activités de création de valeur. →



**Immotions :** Et elles entravent ou bloquent même la production et le flux de matériel.

**JOHANNES HUHN (JH):** Cela nous mène au type de gaspillage suivant, le transport. Dans les entreprises de production, on transporte quasiment tout ce qui peut être transporté : les matières premières, les pièces usinées, les outils ou les moyens de production. Le transport est une activité qui ne crée aucune valeur, mais il est en même temps nécessaire, car les matériaux doivent inévitablement être transportés à travers la production. Plus les voies sont longues et encombrées, plus la situation est grave. Grâce à des

voies de transport adaptées aux besoins de la production, il est possible de réduire le gaspillage. Il en est de même pour les temps de trajet. Il s'agit du temps investi pour les trajets parcourus sans matériel, contrairement au transport. On peut par exemple reconnaître des trajets inutiles au fait que le collaborateur fait régulièrement des allers retours au sein de sa zone de travail ou qu'il doit même quitter sa propre zone de travail pour chercher des objets manquants. Cela engendre des temps de trajet considérables pendant lesquels le collaborateur ne peut créer aucune valeur et qui peuvent être rallongés par un matériel encombrant.

**Immotions :** Vous aviez parlé de sept types de gaspillage. Il en manque encore deux, de quels types s'agit-il ?

**JOHANNES HUHN (JH):** Il reste à citer les temps d'attente et les erreurs. Si le collaborateur est, pour des raisons quelconques, obligé d'attendre, il ne peut procéder à aucune création de valeur sur le produit. Le temps de pose de produits commencés peut aussi être considéré comme une attente. Ici, ce n'est par contre pas le collaborateur qui attend de pouvoir à nouveau créer de la valeur, mais le produit qui attend d'être usiné. Une grande partie du temps de passage de la fabrication d'un produit est due aux temps

d'attente et de dépôt. Il est facile de comprendre que les erreurs, la mise au rebut ou le travail supplémentaire dû au manque de qualité qui en résulte sont du gaspillage. Si un réusinage est encore possible, la création de valeurs fournie est du moins en partie gaspillée - dans le cas de la mise au rebut, totalement gaspillée.

**Immotions :** La distinction entre création de valeurs et gaspillage constitue la base de l'optimisation des processus de production. Mais quels sont les processus chez ALHO et sur quels principes sont-ils basés ?

**JOHANNES HUHN (JH):** Ici aussi, le modèle est l'industrie automobile. Un principe de base de la production allégée consiste à continuer à transformer en permanence le matériel depuis le début du processus de transformation jusqu'à la finalisation d'un produit. Pour que cela fonctionne, plusieurs principes de base interagissent. Au cours du procédé appelé « flux », les étapes de travail sont réparties de façon optimale au sein du déroulement de la production. Les étapes de travail pour la création d'un produit sont rassemblées de manière intelligente et ont lieu à un endroit appelé poste de fabrication. Lorsque tous les travaux sur un poste sont terminés, le produit est remis au poste suivant. Le produit passe donc les étapes de la production en « flux », sans s'arrêter.

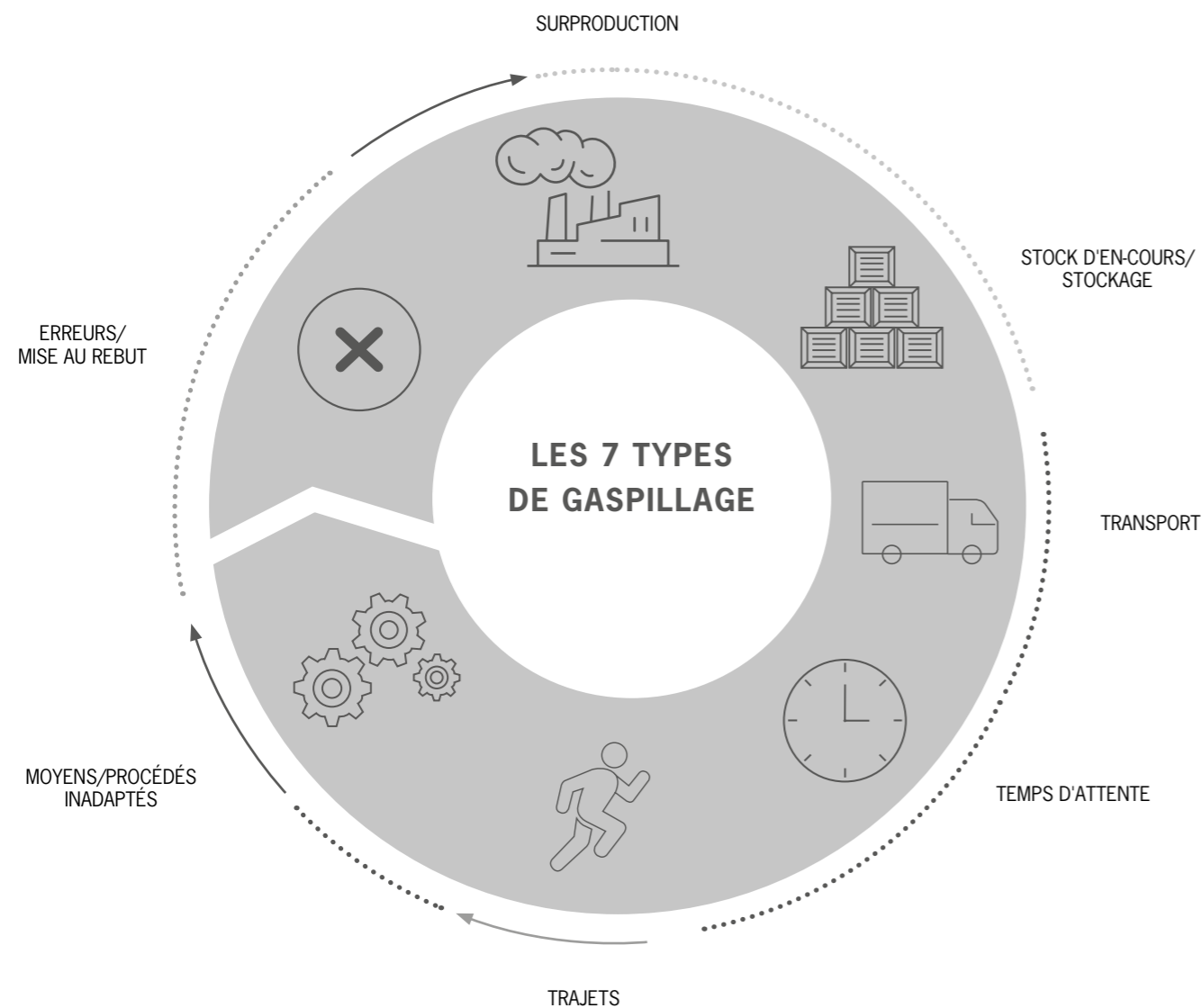
**Immotions :** Certaines étapes de travailles sont plus courtes que d'autres. Comment peut-on les harmoniser ?

**JOHANNES HUHN (JH):** Pour qu'il n'y ait pas de « bouchon » au sein de la production, la production est cadencée. Un poste de fabrication indique la cadence. En général, il s'agit du poste qui prend le plus de temps au sein du processus de production. Le nombre de produits qui peuvent y être traités en un certain temps détermine le rendement de

l'ensemble de la production. Des pics momentanés au niveau de l'intensité de travail peuvent être compensés par des équipes mobiles d'ouvriers qualifiés. Pour expliquer le principe suivant, le « tirage », nous considérons la logistique. Des quantités et des types de matériaux définis se trouvent aux postes de matériel. Lorsque la quantité est inférieure à une limite définie, une taille de lots supplémentaire est automatiquement mise à disposition. Ce système KANBAN est déterminé par la consommation et évite d'amasser des stocks élevés. La méthode définie par les commandes fait en sorte que des composants individuels liés au projet sont disponibles quand on a réellement besoin d'eux au cours du processus.

**Immotions :** Et quel est le rapport avec le thème du bilan écologique des bâtiments et l'énergie grise ?

**JOHANNES HUHN (JH):** Notre production allégée permet d'éviter le gaspillage lors de la construction de nos bâtiments -ou, formulé de façon positive : nous assurons le meilleur emploi qui ménage le plus possible les ressources, qu'il s'agisse des matériaux, d'énergie ou aussi de ressources humaines. Nous réduisons l'énergie nécessaire à la fabrication de nos modules ainsi que pour le stockage et le transport des matériaux nécessaires à la production de modules - et de ce fait, nous réduisons aussi l'énergie grise. □



@ CONTACT

Johannes Huhn,  
Responsable Lean Management

E-mail : johannes.huhn@alho.com  
Tél. +49 2294 696-211





## La puissance du groupe



Depuis plus de 50 ans, et désormais même au niveau européen avec 1100 employés, le groupe ALHO agit en tant que concepteur, fabricant et fournisseur de bâtiments modulaires haut de gamme en acier. Trois marques qui sont des spécialistes dans leur secteur, font aujourd'hui partie du groupe ALHO. L'objectif commun des trois marques est de planifier les bâtiments modulaires selon les exigences et de les réaliser de façon rapide et rentable !

### ALHO : Des bâtiments modulaires haut de gamme

En tant qu'entreprise générale, ALHO construit des bâtiments clés en main livrés par un seul fournisseur - à un prix fixe et avec des délais fiables. Grâce au taux de préfabrication élevé, les bâtiments sont finalisés en moyenne dans un temps de construction réduit de 70 pour cent par rapport aux modes de construction traditionnels. En termes de diversité au niveau de la conception du plan de base et de la façade, les bâtiments modulaires d'ALHO offrent quasiment toutes les possibilités également possibles avec des modes de construction conventionnels. Les bâtiments durables peuvent être réalisés avec jusqu'à sept étages.

### FAGSI : Systèmes de salles temporaires

FAGSI est une marque autonome du groupe ALHO depuis 1980 qui est spécialisée dans la vente et la location de solutions de conteneurs pour les communes, l'industrie et le secteur du bâtiment, afin de couvrir rapidement et de façon efficace les besoins d'espaces temporaires. Les conteneurs utilisés par FAGSI sont exclusivement fabriqués dans les usines du groupe ALHO en construction sérielle et offrent une qualité élevée.

### ProContain : Des conteneurs haut de gamme pour le commerce spécialisé

La marque ProContain produit des conteneurs système haut de gamme « fabriqués en Allemagne ». Elle dispose du savoir-faire pour des produits qui ont fait leurs preuves sur le marché depuis des décennies et peut revendiquer à juste titre l'appellation de « l'original de qualité » pour la fabrication de conteneurs rentables, durables et robustes. Ils sont utilisés dans des bâtiments plutôt simples autant que dans les bâtiments plus complexes. ProContain approvisionne le commerce spécialisé national et international en modules à vendre et à louer.

### Une gamme de marques moderne et homogène

Réaliser des projets ambitieux en construction modulaire, répondre aux besoins d'espace temporaires, fabriquer des systèmes de conteneurs robustes pour le commerce et la location : le groupe ALHO tous ces besoins. La décision des maîtres d'ouvrage en faveur de la construction modulaire d'ALHO ou bien des conteneurs de FAGSI dépend avant tout du type et de la durée d'utilisation ainsi que de l'exigence conceptuelle du projet.

Faisant partie du groupe ALHO qui est dirigée par une famille de propriétaires, ALHO, FAGSI et ProContain sont attachées aux valeurs traditionnelles : la fiabilité et la transparence de la planification, la précision et l'efficacité au niveau de la réalisation et la qualité élevée et la durabilité de leurs produits.

Depuis les débuts de l'entreprise, plus de 320.000 unités système ont quitté les usines d'ALHO. Cela équivaut à une production de surfaces bâties de plus de 200 000 mètres carrés par an. □

## A.INFO

QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE UN MODULE ET UN CONTENEUR ?



Aussi solides que le « pierre sur pierre », mais plus flexibles et plus rapides - les bâtiments modulaires sont avant tout une solution à long terme et donc une alternative durable et intelligente au mode de construction traditionnel. De façon générale, la construction modulaire convient parfaitement à des nouveaux bâtiments en tout genre, des agrandissements ou des surélévations. Les bâtiments modulaires d'ALHO sont des bâtiments intelligemment conçus du point de vue de la construction, optimisés au niveau énergétique et d'une grande qualité architecturale. De l'extérieur, il n'y a aucune différence avec les bâtiments traditionnels.



Contrairement aux bâtiments modulaires durables, les bâtiments en conteneurs répondent avant tout à un besoin d'espace temporaire. Des unités standardisées sont alors assemblées en un bâtiment. Néanmoins, en ce qui concerne leur conception architecturale et à l'exception d'une coloration individuelle, les bâtiments en conteneurs sont soumis à des restrictions et se présentent toujours avec une ossature visible, une façade en tôle et des fenêtres simples.



# Les concepteurs de l'avenir sont les bienvenus !

A côté de la responsabilité économique et écologique, la responsabilité pour l'environnement social est considérée comme étant le « troisième pilier de la durabilité ». Étant une entreprise familiale, l'engagement dans les domaines social, environnemental et sociopolitique, et donc aussi dans le domaine de la formation professionnelle, va de soi pour nous.

Actuellement, 44 jeunes gens suivent une formation professionnelle dans le groupe ALHO dans le département technico-commercial, de l'administration, du marketing et de l'informatique, comme dessinateur et comme ingénieur civil. Au total, le groupe ALHO propose actuellement

onze formations professionnelles aux différents sites de Morsbach, Friesenhagen et Coswig.

Au début de l'année de formation 2017, le centre de formation d'ALHO a ouvert ses portes et y propose depuis les conditions optimales

pour les futurs mécaniciens de construction. Au centre de formation, on leur enseigne le savoir-faire dont ils auront besoin plus tard dans la production.

Au cours des dernières années, le groupe ALHO a été nommé « entreprise de formation d'excellence » par la chambre de commerce et d'industrie. Comme le groupe ALHO s'est fixé comme objectif de former des agents spécialisés pour ses propres besoins, les jeunes en formation sont en général embauchés par l'entreprise une fois le diplôme en poche et intégrés aux processus de travail dans la production ou l'administration selon leurs aptitudes individuelles.

Afin de renforcer l'esprit d'équipe et le lien entre les apprentis, des événements et des actions communes ont lieu régulièrement. Ainsi, tous les apprentis du groupe ALHO et

leurs formateurs ont passé une journée ensemble en septembre. Selon la devise « Vivre en direct la fascination de la construction modulaire », ils ont d'abord visité un chantier avec en plus un petit-déjeuner sur le chantier. Ensuite, ils sont partis faire de l'accrobranche où ils devaient parcourir en équipes un itinéraire à jusqu'à 13 mètres de hauteur.

Les apprentis ont organisé tout seul un stand au salon de la formation professionnelle ABOM à Altenkirchen. Plus de 100 exposants s'y présentent aux jeunes des quelques 30 écoles régionales. Les élèves pouvaient découvrir l'entreprise au stand d'ALHO. A l'aide d'un quiz, les jeunes intéressés pouvaient trouver le métier qui leur convient le mieux parmi les nombreuses professions du groupe. Ensuite, c'était le temps de prendre la photo pour la candidature dans la boîte photo. Tous les événements et actions des

apprentis sont publiés dans les médias sociaux. C'est l'équipe des médias sociaux des apprentis qui s'en occupe. Celle-ci est composée des apprentis des différentes professions et années de formation. L'objectif est d'interpeller et d'attirer l'attention des jeunes pour les motiver de suivre une formation professionnelle chez ALHO. En dehors de la chaîne Facebook « Apprentis d'ALHO » qui existe depuis environ un an et demi, l'équipe a aussi une chaîne sur Instagram depuis quelques mois. L'équipe du projet se réjouit toujours des « J'aime » et des suggestions ! □



@alhoazubis

# Une perspective d'avenir offerte à 360 enfants

En octobre 2017, ALHO fête son 50ème anniversaire. Le produit de 80 000 euros issu de dons, de cadeaux et des recettes lors de la Journée portes ouvertes a été remis à la fondation ALHO pour le bien-être des jeunes qui réalisa un agrandissement de l'école des Salésiens de Don Bosco à Lokhikul (Bangladesh).

Lokhikul se trouve à 380 kilomètres de Dhaka. Dans la région de Lokhikul, seulement 35 pour cent des habitants savent lire et écrire, ce qui est dû au fait qu'à peine la moitié des enfants peut aller à l'école. En outre, le niveau des écoles publiques est très bas. Les parents aisés envoient donc leurs enfants dans des écoles privées, les familles pauvres n'ont aucune alternative.

Lokhikul est le deuxième établissement des Salésiens de Don Bosco au Bangladesh. Avec environ 14 600 membres dans 133 pays, les Salésiens de Don Bosco (SDB) font partie des plus grands Ordres masculins de l'église catholique. Lorsque les Salésiens ont commencé leur travail à Lokhikul, ils pensaient pouvoir placer les enfants et adolescents qui leur avaient été confiés dans les écoles publiques de la région. Mais les parents et l'évêque leur ont demandé de construire leur propre école à Lokhikul ; elle propose la majeure partie des cours en anglais. Au Bangladesh, de bonnes connaissances en anglais sont aujourd'hui une condition essentielle pour une formation professionnelle qualifiée et un travail assurant un revenu.

Le terrain pour l'école a été mis à disposition par les Salésiens. Les fondations et le rez-de-chaussée



étaient déjà payés par un bienfaiteur. Mais le nombre d'enfants voulant s'inscrire à l'école augmenta, et il n'y avait donc pas assez de salles de classe pour enseigner tous les enfants. Il fallait donc agrandir le rez-de-chaussée d'un étage.

L'agrandissement, qui a pu être financé par le produit des festivités de l'anniversaire d'ALHO, peut accueillir six nouvelles salles de classe. Grâce au financement de ce projet, 360 enfants et adolescents issus de milieux défavorisés ont eu accès à l'enseignement. Avec les cours en anglais, les enfants bénéficient d'un enseignement solide et ont l'opportunité d'apprendre un métier. Ainsi, ils peuvent trouver une issue de la détresse de Lokhikul.

« Nous remercions Dieu tous les jours et nous prions pour la bénédiction de Dieu pour vous. Vous avez rendu meilleure la vie de nos pauvres enfants grâce à votre lar-

gesse. Au nom des enfants, nous vous remercions de votre don pour les enfants de Lokhikul », tels étaient les remerciements des Salésiens de Don Bosco adressés à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce projet par la fondation ALHO. □

# Notre magazine est produit dans l'esprit de la durabilité



**Produit issu de production durable**  
Notre magazine pour la clientèle est imprimé sur un papier certifié FSC et PEFC. Le label FSC indique aux consommateurs qu'il s'agit de papier issu de bois provenant d'une sylviculture responsable. Le procédé de certification permet de réaliser une sylviculture respectueuse de l'environnement, équitable et rentable. Le certificat FSC® couvre toutes les étapes de travail de l'ensemble de la chaîne de production, de la sylviculture jusqu'aux fabricants de papier, en passant par les imprimeries jusqu'à nos lecteurs.



**Encres biologiques végétaliennes :**  
L'encre biologique Novavit F 900 EXTREME BIO utilisée pour l'impression de notre magazine est exempte d'huiles minérales et de métaux lourds. Les huiles minérales sont économiques, mais sont distillées du pétrole et ont un effet négatif sur l'homme et la nature. Les composants à base d'huile minérale de l'encre ont donc été remplacés par des ingrédients à base d'huile végétale. Les encres sans huile de palme sont végétaliennes et sont basées sur les résines d'arbres ainsi que l'huile de soja et de lin et sont en plus biodégradables.



**Expédition respectueuse de l'environnement :**  
L'expédition climatiquement neutre de notre magazine pour la clientèle par le service « Go Green » des services postaux allemands met en avant notre engagement en faveur de l'environnement. Dans le cadre de « Go Green », les émissions de gaz à effets de serre produits lors de l'expédition sont déterminés et comptabilisés selon des normes internationales. Les services postaux allemands calculent les émissions de gaz à effet de serre produits lors de l'expédition du magazine Immo-tions et les neutralise par des dons à des projets pour la protection du climat. □

# immotions



BÂTIMENTS MODULAIRES