

Français

Pour construire plus vite



La recherche  
pour l'avenir



**Batterie papillon**  
Catalogue de produits



Appelez-nous au :  
**+49 391 73 52 0**

Ecrivez-nous  
**projects@bt-innovation.de**

[www.bt-innovation.de](http://www.bt-innovation.de)



## BT INNOVATION - POUR UNE CONSTRUCTION PLUS RAPIDE

### Nous changeons la construction avec le béton.

#### LA SOCIÉTÉ B.T. INNOVATION GMBH EST UNE

entreprise oeuvrant comme fournisseur pour l'industrie du bâtiment, qui s'est positionnée avec succès sur le marché national et international depuis 1991. Nous sommes actifs sur le site de Magdebourg avec plus de 60 collaborateurs. Notre gamme de services s'étend du développement et de la vente de produits et de technologies innovants pour l'industrie du bâtiment et du béton préfabriqué au conseil. Notre équipe internationale, composée de spécialistes de la vente et d'ingénieurs expérimentés, développe et commercialise des produits et des solutions dans le monde entier. Le nombre élevé, de brevets, de certifications de produit, de droits à la propriété intellectuelle ainsi que d'accréditations atteste du succès de nos activités de recherche.

#### PRODUITS & TECHNOLOGIES POUR LE CHANTIER

Notre gamme de produits pour le chantier est caractérisée par des solutions révolutionnaires et une grande facilité d'utilisation. Les produits ont été spécialement conçus pour être utilisés sur les chantiers afin de permettre une installation facile avec moins de ressources et des coûts de montage bas.

#### ÉTANCHÉITÉ

Nos produits d'étanchéité sont le choix idéal pour étancher le béton frais ou durci. Que ce soit pour l'étanchéité des joints ou des surfaces, nous avons le produit adapté à chaque situation.

#### PRODUITS & TECHNOLOGIES POUR L'INDUSTRIE DU BÉTON PRÉFABRIQUÉ

Notre large gamme de solutions dans les domaines du coffrage et de la technologie magnétique augmente la performance et la rentabilité de chaque production. Les produits brevetés de BT innovation redéfinissent constamment le statu quo de la branche.

#### BATTERIE PAPILLON

La batterie papillon que nous avons breveté permet une production stationnaire d'éléments préfabriqués en béton avec une productivité jusqu'à 4 fois plus élevée. La batterie papillon allie les avantages de la préparation horizontale à ceux de la production verticale.

#### LOW COST HOUSING

Notre concept de „low cost housing“ permet d'offrir un logement de qualité à bas prix. Une maison solide de 36m<sup>2</sup> en béton avec un salon-cuisine, une salle de bains et deux chambres à coucher pouvant être construite en 2h grâce à la technologie de raccordement : BT-Spannschloss®. Cette maison n'est qu'un exemple des possibilités qu'offre ce concept.

#### CONSEIL

Qu'il s'agisse de construire une nouvelle usine d'éléments préfabriqués en béton, de moderniser une usine existante ou d'utiliser plus efficacement les ressources existantes, nous sommes aux côtés de nos clients et pouvons les conseiller grâce à notre vaste savoir-faire !



## Composants

- 01 Passerelle
- 02 Escalier
- 03 Mur de tension fixe
- 04 Cloison étanche
- 05 Mur de tension mobile
- 06 Cadre en acier
- 07 Coffrage latéral
- 08 Bride de fixation
- 09 Coffrage de sol

## PRODUCTION STATIONNAIRE DE PIÈCES EN BÉTON PRÉFABRIQUÉ AVEC UNE SURFACE DE COFFRAGE LISSE SUR 5 CÔTÉS

# Batterie de coffrage

Les formes de batterie étaient initialement populaires à la fin des années 60 et au début des années 70. Ces dernières années les possibilités rhéologiques du béton de type F5 et F6 ainsi que le béton auto-plaçant (SCC) ont considérablement augmenté l'utilisation de batteries de coffrage.

La batterie de coffrage est utilisée pour la production verticale et simultanée d'éléments préfabriqués en béton en forme de dalles avec des surfaces lisses sur 5 côtés. Les batteries de coffrage contiennent plusieurs chambres de bétonnage suspendues dans un cadre.

La chambre de bétonnage est composée de la table de coffrage et d'une cloison étanche qui délimite les compartiments.

Pour diminuer la pression hydrostatique pendant le bétonnage, les chambres de coffrage sont serrées avec les cloisons entre le mur de tension fixe (panneau d'extrémité) et mur paroi de tension mobile.

La batterie de coffrage permet de produire de manière rentable des éléments en béton complexes et de très haute qualité, avec des exigences visuelles élevées et haute précision géométrique.

Toutes les variantes de coffrage en batterie se composent essentiellement d'un certain nombre de cloisons de séparation identiques et parallèles, entre lesquelles se trouvent les compartiments de remplissage pour les futurs éléments en béton préfabriqué. Les compartiments de

remplissage sont fermés au fond par des fonds de moule de plancher et sur les côtés par des murs frontaux. Le béton est généralement coulé par le haut.

La combinaison d'un mur de tension fixe, de plusieurs coffrages mobiles et d'un mur de tension mobile s'appelle la méthode de construction Mono.

Lors de la méthode de construction duplex (double batterie) le mur de tension fixe se trouve entre les coffrages mobiles et deux murs de tension mobiles se trouvent aux extrémités.

Notre conception permet un accès aux chambres de bétonnage ouvertes ainsi qu'un démolage facile. Les chambres sont fermées et ouvertes mécaniquement ou électriquement. Une technologie robuste et nécessitant peu d'entretien assure le serrage des différents panneaux de coffrage.

BT innovation développe des batteries de coffrage sur mesure. L'assemblage et la mise en service sont compris. Le nombre et la taille des chambres de bétonnage sont adaptés déterminés en fonction du besoin du client. Les surfaces de coffrage sont produites en une seule pièce, sans soudure et sans joint. Les panneaux d'acier sont laminés, finement nivelés, sablés et rectifiés selon la rugosité Rz convenue.

Le coffrage en batterie de BT est disponible en version verticale/au sol (voir p. 3, au milieu) ou en version suspendue/rail (voir p. 3, en haut).

## COMBINER LES AVANTAGES DE LA PRÉPARATION HORIZONTALE ET DE LA PRODUCTION VERTICALE

# Coffrage papillon®

Pour accélérer les processus de fabrication, BT innovation a breveté le coffrage papillon. Il s'agit d'un coffrage qui peut être retirée de la chambre de bétonnage. Après seulement 4 heures environ (à une résistance de 3-8 N/mm<sup>2</sup>), les éléments préfabriqués et les coffrages peuvent être retirés de la batterie et stockés à l'extérieur de la batterie pour le durcissement. La batterie est immédiatement libre pour la prochaine opération de bétonnage.

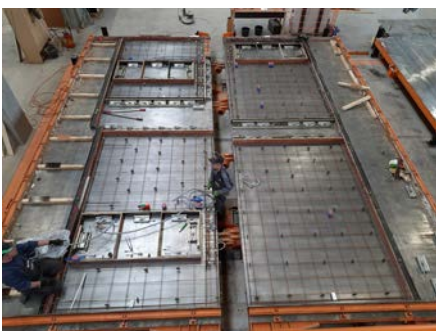
Le coffrage papillon est un type spécial de cloison conçu pour le coffrage en batterie. Ces coffrages se composent de deux panneaux de coffrage reliés l'un à l'autre par une solide articulation. Pour la préparation des pièces en béton préfabriqué, les coffrages papillon sont retirés de la batterie de coffrage et dépliés.

Elles peuvent ensuite être transportées horizontalement comme des palettes circulantes vers les différents postes de travail. Une fois toutes les activités de préparation terminées, les coffrages papillons sont repliés et repositionnés dans le moule de la batterie.

Le coffrage papillon peut être utilisé, sans batterie, comme table basculante.

Le coffrage papillon convient également à une combinaison de bétonnage horizontal et vertical, par exemple pour les dalles de façade. Le bardage en pierre ou en clinker peut être bétonné à l'horizontal; la finition de la couche porteuse est réalisée à la verticale dans la batterie de coffrage. Cela permet d'obtenir une surface de mur intérieure lisse.

## Utilisation



**01**

Papillon préparé



**02**

Replier le papillon

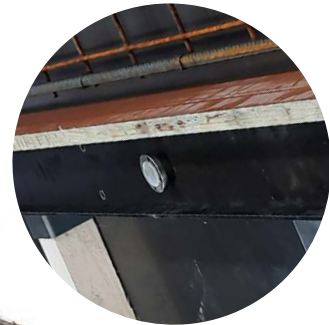
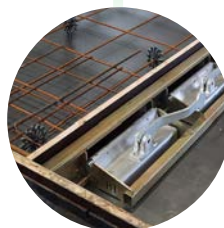


**03**

Soulever le papillon repliable

**Les systèmes de BT innovation rendent le coffrage papillon unique:**

La combinaison de l'aimant MagFly® AP doté de la technologie MagFly® et des coffrages de rive MultiForm permet un positionnement rapide des décoffrages ainsi que des réservations de fenêtres et de portes. L'aimant MagFly® AP présente le meilleur rapport force de maintien/masse de sa catégorie au niveau mondial, avec une force de maintien de 22 000 N et une masse de seulement 5,40 kg. Les réservations pour les pièces intégrées ou les installations électriques sont créés avec précision grâce aux corps de réservations magnétiques de BT.

**H-PROFIL MIT  
INTEGRIERTEN MAGNETEN****MAGFLY® AP****MULTIFORM**



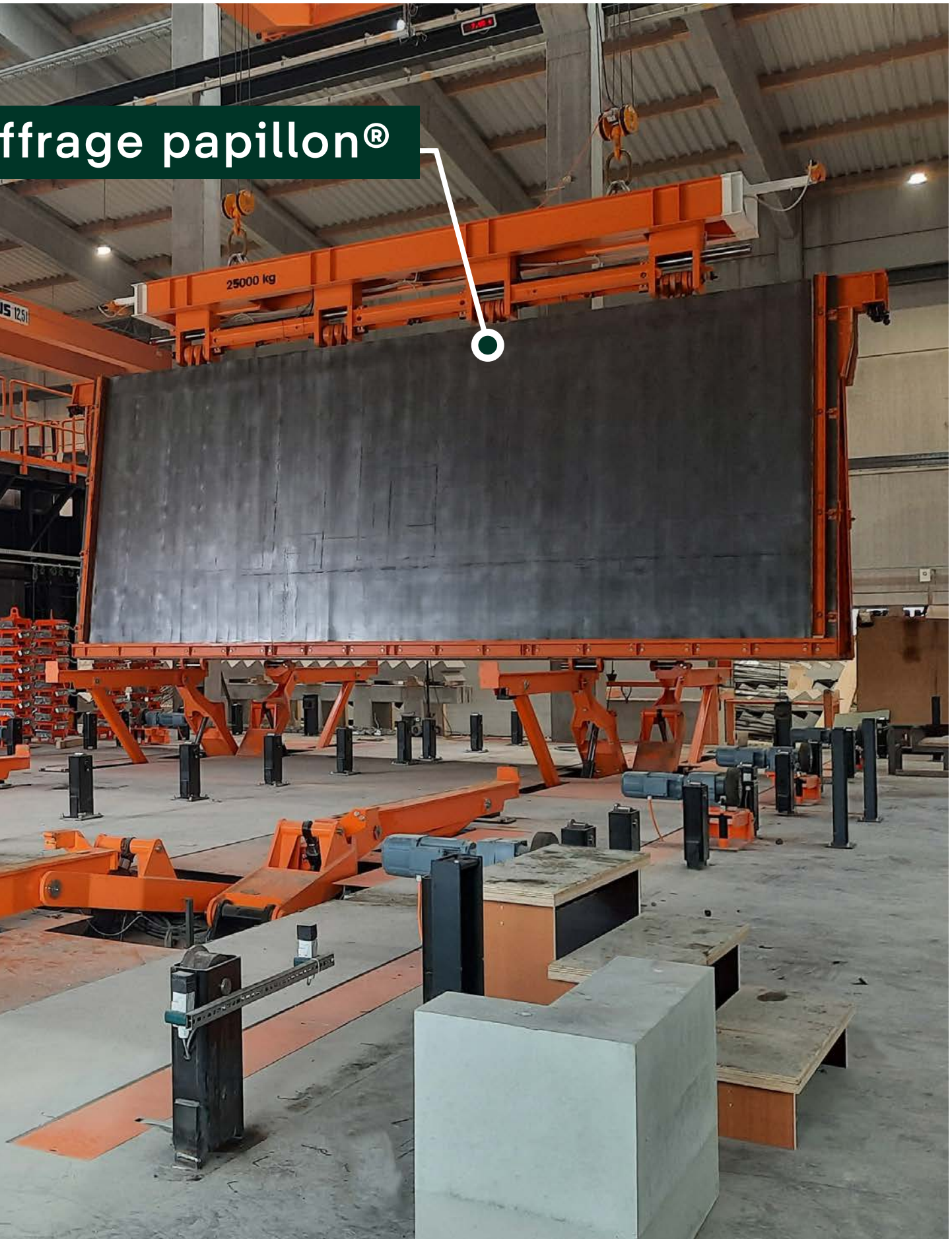
Co

Coffrage de batterie

www.be-innovation.de



Coffrage papillon®



## SYSTÈME DE SOLUTIONS INNOVANT PERMETTANT DE RÉALISER JUSQU'À 4 OPÉRATIONS DE BÉTONNAGE PAR JOUR

# Batterie papillon

Préparation horizontale et production verticale - la Batterie papillon combine les avantages spécifiques de la préparation horizontale avec le bétonnage vertical et permet la fabrication de dalles préfabriquées en béton. La symbiose du coffrage papillon breveté avec de la batterie de coffrage permet accélérer considérablement le processus de production.

Grâce à la, tous les travaux préparatoires peuvent être effectués de manière ergonomique et efficace en position horizontale : de la mesure au laser (ou du marquage au traceur) à la mise en place de l'armature, en passant par la construction du coffrage et le positionnement des fixations. Les opérations de préparations peuvent être effectuées en parallèles sur les tables de coffrage horizontales à l'extérieur de la batterie. Cela réduit considérablement les temps de changement de production, et la batterie de coffrage peut être mise en place en très peu de temps.

Les éléments préfabriqués peuvent être retirés avec le coffrage papillon quelques heures seulement après le bétonnage et stockés à l'extérieur de la batterie pour le durcissement. Comme les éléments préfabriqués ne doivent pas supporter leur propre poids pendant le levage, les temps d'attente nécessaires sont réduits. Dès une résistance de 3-8 N/mm<sup>2</sup>, les éléments préfabriqués peuvent être sortis de la batterie grâce aux papillons. Jusqu'à 4 opérations de bétonnage par jour sont possibles

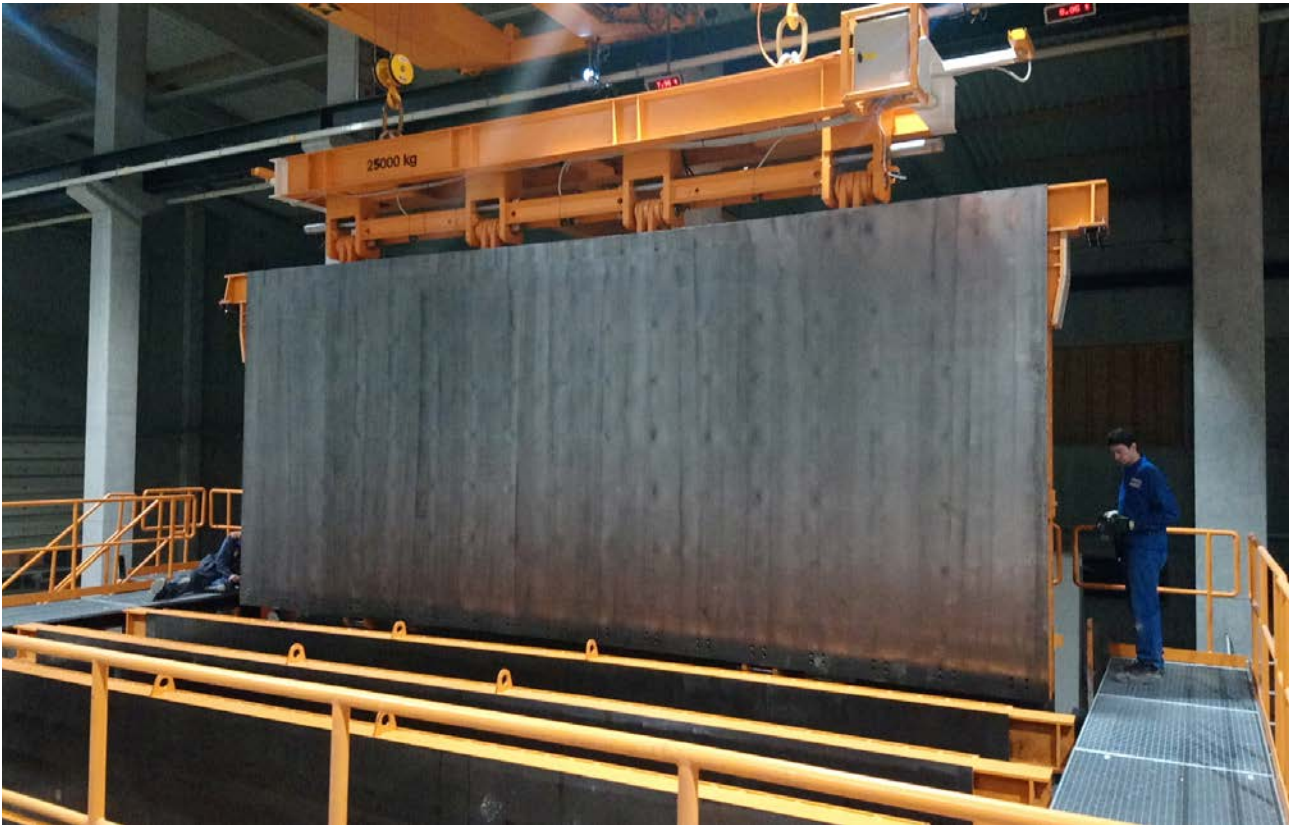
Les papillons peuvent être déplacés entre les différents postes de travail au moyen de convoyeurs à rouleaux/roues de frottement, comme les palettes d'un système de circulation. Grâce à l'intégration du coffrage pliant breveté, le coff-

rage en batterie convient également aux systèmes de dynamiques. Cela permet un haut degré d'automatisation et un processus global très efficace. Cela ouvre également de nouvelles perspectives d'optimisation des coûts pour les murs sandwichs ou les éléments préfabriqués en clincker avec un mur intérieur lisse. L'intégration du coffrage en batterie dans un concept de circulation permet de combiner les avantages de la technique de carrousel avec de fortes exigences visuelles sur 5 côtés et un rendement élevées de la batterie de coffrage.

La Batterie papillon est utilisée par les principaux fabricants de d'éléments préfabriqués ; plusieurs installations sont situées en Allemagne, en Autriche et en Amérique du Sud.

La capacité de la Batterie papillon est relativement librement modulable. La technologie papillon permet de réaliser 4 opérations de bétonnage par jour : un gain de place considérable et pour des éléments préfabriqués en coffrage à 5 faces lisse. En utilisant la technologie papillon, un seul hall de production d'un peu moins de 10 000 m<sup>2</sup> est nécessaire pour produire les éléments préfabriqués de 500 appartements de 70 m<sup>2</sup> chacun par mois. Les coûts d'investissement sont inférieurs à ceux de toutes les installations de production comparables.





## Avantages

- ✓ Préparation horizontale, bétonnage vertical
- ✓ Toutes les faces prêtes à être peintes, béton sur 5 faces
- ✓ Possibilité de mesure par projection laser
- ✓ Surfaces de coffrage sans joint
- ✓ Jusqu'à 4 opérations de bétonnage/jour
- ✓ Faible encombrement
- ✓ Coûts d'investissement plus faibles qu'une table basculante
- ✓ Réduction des coûts de production jusqu'à 40%
- ✓ Systèmes de chauffage efficaces
- ✓ Egalement disponible comme système de carrousel
- ✓ Utilisé avec succès par les leaders du marché

## Domaines d'application

- ✓ Production de murs massifs
- ✓ Production de murs sandwichs
- ✓ Production d'éléments de façade
- ✓ Production de pièces préfabriquées en clinker
- ✓ Production de dalles de balcon
- ✓ Production de plaques nervurées (cassette)
- ✓ Utilisation comme table basculante

\* BT innovation commercialise le coffrage papillon® et la batterie papillon® pour les applications stationnaires sur la base d'une licence exclusive de NEULANDT GmbH.

## Comparaison de la batterie haute performance et de la Batterie papillon

	Batterie haute performance	Batterie Papillon BT
Coffrage à 5 faces - surfaces préfabriquées lisses	✓	✓
Adaptée aux technologies magnétiques	✓	✓
Des besoins d'investissement plus faibles qu'avec les méthodes de production conventionnelles	✓	✓
Moins d'espace requis qu'avec les méthodes de production conventionnelles	✓	✓
Moins de chauffage nécessaire qu'avec les méthodes de production conventionnelles	✓	✓
Production de murs massifs	✓	✓
Production de dalles de balcon	✓	✓
Production de dalles de plafond	✓	✓
Production de murs-rideaux 1 couche	✓	✓
Production d'éléments isolés à 2-couches	✓	✓
Production de murs sandwichs 3 couches (noyau isolant)		✓
Production de pièces préfabriquées en clinker (pièces préfabriquées avec revêtement en clinker)		✓
Production d'éléments préfabriqués isolés en clinker (revêtement en clinker + isolation du noyau)		✓
Mesure par projection laser		✓
Positionnement du marquage avec le traceur		✓
Positionnement horizontal des coffrages		✓
Collage horizontal de matrices structurales		✓
Fixation horizontale de l'armature		✓
Opérations de travail parallèles en dehors de la batterie		✓
Jusqu'à 4 opérations de bétonnage/jour		✓
Vider le boîtier de la batterie lors des premières phases de durcissement		✓
Durcissement à l'extérieur du boîtier de la batterie		✓
Fonction table basculante		✓
Possibilité d'intégrer dans des systèmes carrousel		✓
Disponible comme système de circulation		✓

**CE QUE VOUS AVEZ TOUJOURS VOULU SAVOIR**

## FAQ

**Combien d'opérations de bétonnage sont faisables par jour?**

A l'heure actuelle la Batterie papillon une capacité allant jusqu'à 4 opérations de bétonnage par jour en fonctionnement en trois équipes. Même avec des ouvriers non qualifiés, on peut déjà atteindre 3,6 opérations de bétonnage par jour. Pendant la saison froide, des systèmes de chauffage à haut rendement énergétique permettent une utilisation continue de la capacité.

**Comment atteindre une capacité élevée ?**

Les éléments en béton préfabriqué peuvent être retirés avec le coffrage papillon seulement quelques heures après le bétonnage et être durcis à l'extérieur de la batterie.

Comme les éléments préfabriqués n'ont pas à supporter leur propre poids pendant le levage, les temps de changement de production sont réduits. Dès une résistance de 3-8 N/mm<sup>2</sup>, les éléments préfabriqués peuvent être sortis de la batterie avec les papillons. De cette façon, le béton peut être coulé toutes les 5-6 heures

**Un système magnétique spécial est-il nécessaire pour une utilisation verticale?**

En principe, aucun système d'aimant spécial n'est nécessaire pour les coffrages en batterie, mais l'innovation BT offre une solution très efficace : l'aimant du système MagFly® AP, doté de la technologie MagFly®. Ce système a fait ses preuves et permet un positionnement et un alignement faciles des coffrages et des aimants. Cette technologie permet de décoffrer ou de faire des réservations pour fenêtres et portes en quelques minutes.

**La technologie des papillons est-elle compatible avec les systèmes de circulation ?**

La Batterie papillon peut être conçue comme un système de circulation. Nos consultants seront heureux de vous soutenir dans la mise en œuvre d'un tel projet

**Pour toute autre question notre équipe compétente se tient à votre disposition!**

Contactez-nous:  
**0391.73 52 0**

Écrivez-nous:  
**[projects@bt-innovation.de](mailto:projects@bt-innovation.de)**

## SERIAL MODULE CONSTRUCTION WITH THE „MAXMODUL“ SYSTEM - BUTTERFLY BATTERY® MOULD

# Référence Max Bögl

Le groupe de construction bavarois Max Bögl incarne des concepts novateurs de construction en série. Avec plus de 6 000 employés et un chiffre d'affaires annuel dépassant 1,65 milliard d'euros, Max Bögl est l'une des plus grandes entreprises allemandes de l'industrie de la construction. La gamme de services et la profondeur de la valeur ajoutée comprennent nos propres usines de béton. En 2017/2018, l'entreprise a investi dans une usine de préfabrication pour la production en série de modules pour la construction résidentielle à plusieurs étages. Sur le site de Mühlhausen, le système „maxmodul“ est maintenant produit en construction modulaire en série.

Les modules de pièce pour les bâtiments jusqu'à la limite de la grande hauteur sont assemblés en usine à partir d'éléments préfabriqués en béton. Dans le but d'atteindre un degré maximum de préfabrication, l'extension est réalisée directement par la suite. L'environnement industriel permet une production en série contrôlée avec la plus haute précision. La construction modulaire rend la production et l'assemblage indépendants des conditions météorologiques. Les travaux résiduels sur le chantier sont minimisés et les délais de construction sont considérablement réduits. Pour la production des éléments préfabriqués en béton maxmodul, le groupe Max Bögl s'appuie sur la technologie de BT innovation, la „Butterfly Formwork®“ et la „Butterfly Battery® Mould“.

La „Butterfly Formwork®“ est une cloison amovible et articulée pour le coffrage de batterie. Grâce à la technologie Butterfly, Max Bögl Modul AG combine les avantages d'un coffrage de batterie classique - à savoir des parois lisses des deux côtés, une zone de travail compacte pour le traitement du béton frais, une grande efficacité énergétique lors du chauffage des moules, et bien plus encore - avec les avantages d'un système horizontal de circulation de palettes.

Pour la première fois au monde, Max Bögl utilise la technologie de circulation en conjonction avec le coffrage de batterie. Pour les tâches de coffrage, la mesure des pièces intégrées, ainsi que l'insertion et la fixation de l'armature, la „Butterfly Formwork®“ est transportée avec des entraînements à roues de friction sur des rouleaux fixes vers diverses stations de cycle qui sont équipées de manière optimale pour les activités respectives. Le travail est soutenu par un équipement de projection laser.

Les stations d'ouverture et de fermeture de la „Butterfly Formwork®“, ainsi que les magasins pour le stockage intermédiaire de la „Butterfly Formwork®“ préparée ou de la „Butterfly Formwork®“ avec des éléments préfabriqués en béton durcis, fonctionnent entièrement automatiquement. La commande est prise en charge par un ordinateur maître de production, qui d'une part fournit aux machines individuelles les données nécessaires et d'autre part communique avec le système ERP de niveau supérieur.

Le bétonnage est également automatisé. Le processus de bétonnage est également automatisé. La position des portes ou des fenêtres est bien sûr prise en compte.

L'ensemble de l'usine a été conçu par l'équipe de conseil en innovation de BT, qui a également coordonné le développement de machines spéciales supplémentaires spécifiques au projet. La réalisation a ensuite été effectuée en collaboration avec un fabricant renommé de machines et d'installations et un fournisseur de premier plan de la technologie de contrôle.



Ligne d'expansion pour les modules de pièce maxmodul



Maison modulaire





[www.bt-innovation.de](http://www.bt-innovation.de)