

## ENTREPRISE

**Boll und Partner**  
Beratende Ingenieure VBI

## LIEU

**Stuttgart, Allemagne**

## LOGICIELS

Autodesk® Revit®  
Autodesk® AutoCAD®  
Autodesk® InRoads® 360  
Autodesk® Civil 3D®  
Autodesk® ReCap 360™

# BIM, drones et modélisation 3D – ingénierie des structures et maîtrise d'œuvre du futur

Boll und Partner s'appuie sur Autodesk pour mettre en œuvre des flux de travail cohérents et élaborer des plans rapidement

« Dans Revit, les flux de travail sont tellement souples que nous pouvons très rapidement créer une modélisation 3D à partir de données 2D. Nous devons certes consacrer toujours plus de temps à l'élaboration des plans, mais cela nous permet de tirer profit de la modélisation 3D au cours des dernières phases du projet. »

– Dirk Münzerr  
associé-gérant  
Boll und Partner



Pont de la vallée du Neckar sur la nouvelle ligne Stuttgart-Ulm © Boll und Partner

Fondée en 1970, l'entreprise Boll und Partner Beratende Ingenieure VBI, dont le siège se trouve à Stuttgart, est aujourd'hui l'un des plus importants bureaux d'études du sud-ouest de l'Allemagne. L'entreprise, qui compte 70 salariés, a aujourd'hui à sa tête la deuxième génération de dirigeants ; c'est un employeur apprécié des jeunes diplômés intéressés par le domaine de la modélisation des données du bâtiment (BIM) et par les méthodes de calcul assisté par ordinateur. « Notre champ de compétence ne se limite pas simplement aux calculs, mais s'étend aussi à des activités de conseils. Nous prenons également en charge tous les domaines de l'ingénierie des structures et de la maîtrise d'œuvre, et construisons aussi bien des bâtiments agricoles que des stations de métro », explique Dirk Münzner, associé-gérant chez Boll und Partner. Pour la bonne gestion de leurs projets, les ingénieurs utilisent le logiciel Autodesk depuis les années 1980® – c'est à cette époque que la première licence Autodesk®, AutoCAD®, a été acquise. Depuis, l'entreprise s'est tournée vers la planification 3D et la modélisation des données du bâtiment (BIM). Dans cette optique, elle utilise la suite Building Design pour les activités de construction et la suite Infrastructure Design pour les activités de génie civil. Dans ce cadre, ce sont principalement Autodesk® Civil 3D®, Revit®, ReCap 360™, ainsi que la solution de service en ligne InRoads® 360 qui sont exploités.

## Homogénéité, performance et flexibilité – les maîtres-mots des solutions Autodesk.

Chez Boll und Partner, les plans sont entièrement élaborés sur le logiciel Revit. Pour les projets d'infrastructure, la modélisation se fait encore sur Civil 3D. Les données ainsi traitées sont transférées dans le modèle Revit pour y être exploitées. Les ingénieurs utilisent principalement l'application InRoads 360 pour la visualisation et les études préliminaires. L'entreprise s'efforce de limiter le nombre de logiciels déployés, afin que les salariés soient parfaitement formés sur ces solutions et qu'ils puissent travailler de façon optimale. Boll und Partner a élaboré un flux de travail continu couvrant à la fois Civil 3D, Revit et InRoads. « La gamme de produits Autodesk nous fournit tout ce dont nous avons besoin pour chacun des différents domaines. » Nous apprécions par ailleurs beaucoup la simplicité d'interaction de chacune des solutions, qui allège grandement notre travail », explique M. Münzner. « Parmi les avantages, on notera aussi qu'Autodesk développe constamment de nouvelles solutions et s'attache toujours à améliorer encore leurs possibilités. Cette démarche correspond à notre philosophie, qui prône des améliorations constantes. »

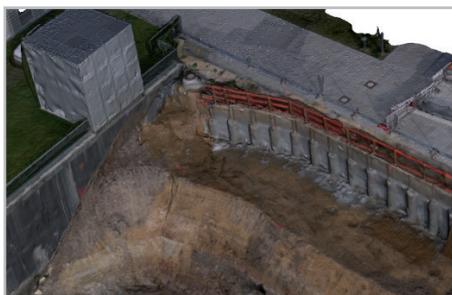
# La combinaison hautement performante des diverses solutions Autodesk facilite les flux de travail et les projets interdisciplinaires sur des modèles 3D.

## Rapidité, homogénéité et exactitude : BIM !

Boll und Partner travaille maintenant avec Revit depuis 2008. Aujourd'hui, 95 pourcent des projets reposent sur la méthode BIM et le succès est sans appel. « Le BIM apporte avant tout à notre entreprise une meilleure coordination dans la planification des dates de livraison. » Les premiers plans nécessaires au chantier sont nos plans de coffrage et de ferrailage, qui dépendent des plans élaborés par des architectes et d'autres concepteurs spécialisés. Ceux-ci sont à leur tour associés aux décisions et aux préférences des maîtres d'ouvrage. En cas de retard, c'est souvent à nous que les premiers reproches sont adressés – Le BIM nous permet d'éviter de telles situations, car nous établissons très vite des interdépendances visant à respecter les délais de livraison et nous sommes en mesure de communiquer avec toutes les parties prenantes », détaille encore M. Münzner. Grâce à la modélisation 3D, il est également possible de détecter et de corriger plus rapidement certaines imprécisions en maîtrise d'œuvre, comme un plafond irrégulier ou un puits de lumière mal placé par exemple. Certes, les plans dressés par les architectes doivent souvent être convertis d'un format 2D en 3D, mais le jeu en vaut la chandelle. Dirk Münzner le sait : « Les flux de travail sur Revit sont tellement fluides que nous parvenons à créer un modèle 3D en un temps relativement court. Bien sûr, nous devons consacrer toujours plus de temps à l'élaboration des plans, mais nous tirons véritablement profit du modèle 3D au cours des dernières phases, car nous présentons au maître d'ouvrage non seulement les problèmes, mais aussi des solutions pour les résoudre. » Jusqu'à présent, il est rare que l'entreprise obtienne des données 3D de la part de partenaires externes, mais si ces derniers travaillaient tous sur un modèle selon la méthode BIM, les bénéfices n'en seraient que plus importants. Toutefois, aujourd'hui, les ingénieurs tirent déjà profit de l'approche BIM. « Nos calculs rétrospectifs en interne nous indiquent que nous parvenons à des résultats en continuelle amélioration lorsque nous élaborons nos plans avec Le BIM. Nous travaillons en effet plus rapidement et nous livrons des plans d'une qualité inégalée », explique M. Münzner. Actuellement, nous sommes étonnés par le grand nombre de demandes de plans pour des bâtiments d'infrastructures faisant intervenir BIM – c'est un thème d'avenir sur ce marché. »

## Prendre de la hauteur grâce aux drones

En plus des logiciels 3D, l'entre-prise fait appel à une autre innovation technologique. « Nous



Saisie d'une situation de construction et de creusage complexe à l'aide d'un drone © Boll und Partner

utilisons deux drones, qui nous permettent d'avoir rapidement un aperçu du chantier. C'est tout simplement beaucoup plus rapide que de se rendre sur place pour prendre une grande quantité de photos », explique M. Münzner. Les ingénieurs transfèrent les informations fournies par les drones sous forme d'orthophotographies (des représentations à plat et à l'échelle, comme sur une image satellite) ou par le biais d'un modèle 3D directement sur Civil 3D ; tout cela sert ensuite de base à l'élaboration des plans. On visualise ainsi les véritables tracés des routes, les entrées des maisons et les plaques d'égout – en un mot, tout ce qui doit être pris en compte en vue de dresser les plans. Le modèle est ensuite transmis sur Infracworks 360 pour un traitement ultérieur. Boll und Partner travaille actuellement sur un projet qui implique de construire une route fédérale à travers une vallée alluviale hautement sensible pour des questions de protection de la nature. « En survolant le futur chantier pendant un quart d'heure, nous avons rassemblé toutes les données nécessaires, ce qui aurait autrement nécessité un travail d'enquête d'une semaine », avance encore M. Münzner. Les planificateurs ont créé un modèle sur Infracworks et ils ont même pu coordonner les différentes phases de la construction à l'aide de cette solution Autodesk. Il a ainsi été possible d'expliquer à l'avance et avec précision que les zones devaient être protégées au maximum. Les visualisations Infracworks sont particulièrement utiles en réunion pour une planification plus poussée, car il est possible d'en extraire toutes les informations nécessaires. « Avec Infracworks, nous constatons en particulier que nous visualisons rapidement les changements et que nous pouvons les partager avec d'autres acteurs du projet. D'une part le logiciel constitue un atout énorme pour notre flux de travail, et d'autre part il simplifie la communication avec les maîtres d'œuvre et les architectes – ce qui conduit de fil en aiguille à un meilleur résultat global », souligne M. Münzner.

## Saisir en détail les projets de rénovation

Sur les projets impliquant des bâtiments

« Avec Infracworks, nous apprécions en particulier de pouvoir visualiser rapidement les changements et de les partager avec d'autres acteurs du projet. D'une part le logiciel constitue un atout énorme pour notre flux de travail, et d'autre part il simplifie la communication avec les maîtres d'œuvre et les architectes – ce qui conduit de fil en aiguille à un meilleur résultat global.

– Dirk Münzner  
associé-gérant  
Boll und Partner



Simulation bâtiment 2. Pont dans la vallée de la Gauchach © Boll und Partner

existants, l'entreprise ne souhaite pas non plus se passer des technologies 3D intelligentes d'Autodesk. « Dans le cadre des projets de rénovation, nous utilisons ReCap pour dresser un état initial. Nous parvenons à recueillir suffisamment d'images uniquement en inspectant le chantier pour les assembler et obtenir une vision complète du site », explique M. Münzner. Les concepteurs peuvent alors visualiser plus rapidement les zones à traiter et mieux évaluer les besoins. Parmi les avantages, on note aussi que le nuage de points créé dans ReCap peut être facilement transféré sur un modèle Revit. « Grâce à cette démarche et aux solutions Autodesk adéquates, nous occupons actuellement une excellente place sur le marché. Toutefois, nous continuons chaque jour à rechercher de nouvelles façons d'améliorer la rapidité et la continuité de nos processus. Dans le secteur de la construction en particulier, nous avons déjà parcouru un long chemin : près de 95 pourcent des applications fonctionnent conformément à nos attentes et nous en sommes très fiers », conclut M. Münzner.