

Effizienzsteigerung durch 3D-Planung

Pour une meilleure efficacité: planification 3D

Den goldenen Boden des Handwerks bildet mehr und mehr die Planung. Für eine schnelle und effiziente Auftragsabwicklung sind konventionelle Mittel oftmals nicht mehr ausreichend. Bei den Wandverkleidungen und Liftfronten im neuen Bahnhofsterminal des Flughafens Zürich zeigte sich auf eindrückliche Weise, wie 3D-Planung einen anspruchsvollen Metallbauauftrag zum Erfolg führen kann.

La planification constitue de plus en plus la base de l'artisanat. Pour une exécution rapide et efficace des commandes, les moyens classiques ne sont souvent plus suffisants. Les revêtements de paroi et les fronts d'ascenseur dans le nouveau terminal de gare de Unique Airport à Zurich montrent de manière impressionnante dans quelle mesure la planification 3D peut contribuer au succès d'une commande exigeante de construction métallique.

1000 m² Chromstahl, 2000 Teile, 50 Varianten, 20 Tage

Riesenflächen von Wandverkleidungen, zum Teil aus CNS-Blech geschliffen, zum Teil aus Stahlblech lackiert, oder sogar mit Stein belegt. Alles auf Unterkonstruktionen montiert, welche eine unsichtbare und einfache Befestigung der Teile und Elemente ermöglichen. Und dies alles in einer sehr kurzen Zeit. So lautete die Zielvorgabe für die Firma Blaser Maschinen + Metallbau AG in Andelfingen.

Zwanzig Tage Zeit verblieben genau zwischen der erstmöglichen Massaufnahme und der Lieferung. Nur dank systematischer Vorbereitung und enger Zusammenarbeit mit den Baupartnern waren diese kurzen Lieferzeiten überhaupt möglich.

Die grosse Herausforderung bestand darin, dass im Endeffekt sämtliche Felder eine gleichmässige Rasterung und Einteilung aufzuweisen hatten und die Planungsarbeiten aufgrund der sehr kurzfristigen Termine lange vor der Massaufnahme beginnen mussten.

Das Arbeiten mit Anpassstücken wurde durch die terminliche Situation unmöglich.

Dies galt für Paneele genauso wie für Lüftungsgitter, Servicetüren und Werbeflächen. Aber nicht nur die Breiten des Werks variierten, sondern auch die Höhen. Vorbestimmt waren lediglich die Koten der Lifttüren. Deren genauer Standort, im Bezug zum Rohbau, war jedoch unklar.

Die verschiedenen Fronten liegen nicht auf einer Linie, sondern weisen diverse Richtungsänderungen auf und sind über vier Geschosse verteilt. Das Fugenbild jedoch hatte über die einzelnen Stockwerke übereinzustimmen und

1000 m² d'acier chromé, 2000 pièces, 50 variantes, 20 jours

Des revêtements de paroi énormes en tôle CNS polie, en tôle d'acier vernie ou même en pierre sont montés sur des sous-structures qui permettent une fixation simple et invisible des pièces et des éléments. Et tout cela en très peu de temps. C'était la commande à exécuter pour l'entreprise Blaser Machines + Metallbau AG d'Andelfingen.

Elle n'avait que vingt jours entre le premier mesurage possible et la livraison. Ce délai très court n'était possible que grâce à une préparation systématique et à une collaboration étroite avec les partenaires de construction.

Pour exécuter la commande, il a fallu relever un défi particulièrement important: tous les champs devaient présenter une trame et un sectionnement réguliers. Vu les délais très courts, il a fallu commencer les travaux de planification avant le mesurage.

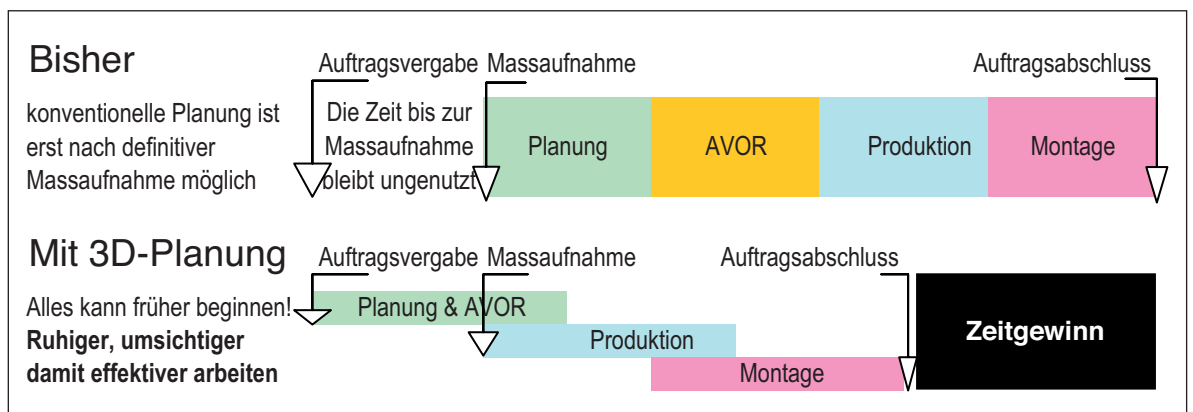
L'utilisation de pièces d'adaptation était impossible à cause du temps imparti.

C'était le cas des panneaux, des grilles d'aération, des portes de service et des surfaces publicitaires. Non seulement les largeurs ont varié, mais aussi les hauteurs. Seules les cotes des portes d'ascenseur étaient prédéterminées. Mais leur position exacte par rapport à la maçonnerie brute n'était pas claire.

Les différents fronts ne se trouvent pas sur une ligne, mais présentent plusieurs changements de direction et sont répartis sur quatre étages. Pourtant, les joints des différents étages devaient concorder et marquent aujourd'hui le lien visuel. Les éléments de revêtement sont

Die Grafik macht den Zeitgewinn ersichtlich, welcher durch «Planung vor Massaufnahme» generiert werden kann.

Le graphique montre dans quelle mesure on peut gagner du temps par la «planification avant le mesurage».





markiert heute die visuelle Verbindung. Die Verkleidungselemente sind verdeckt montiert, können aber einzeln auf einfache Weise wieder demontiert werden.

Ohne 3D-Planung und Datenhandling nicht möglich

Die Bewältigung dieses in kurzer Zeit anfallenden Volumens wäre auch mit einem grossen Team von Planern nicht möglich gewesen.

Für die Lösung dieses Problems wurde ein anderer Weg gewählt.

Im Vorfeld sind aufgrund der Architektenpläne sämtliche Details gelöst worden. Alle wesentlichen Abhängigkeiten sind mit Formeln und Variablen definiert worden. Mit dem parametrierbaren 3D-CAD-Programm «SolidWorks» ist es möglich, eingegebene Masse nachträglich anzupassen, ohne dass sich am Bausystem etwas ändert.

Somit wurden sämtliche Produktionspläne aufgrund der provisorischen Massaufnahme erstellt. Die entsprechenden Zeichnungen sind auf dem speziellen Programm aufgebaut und alle Masse in Excel-Tabellen abgelegt worden. Diese erstellten Tabellen dienten somit direkt als Grundlage für die Massaufnahmen. Aufgrund dieser Tabellen war es möglich, die folgenden, definitiven Daten und Pläne zu generieren:

- DXF- und STEP-Daten für die Produktion (Datenaustausch)
- Abkantpläne für Blecharbeiten
- Zuschnittpläne für Brandschutzplatten
- Zusammenbaupläne für Paneele

Ergänzend entstanden hier auch alle Pläne und Angaben, welche für die Zusammenstellung und die Montage erforderlich waren.

montés de façon masquée. Pourtant, on peut les démonter individuellement et sans difficultés.

Impossible sans planification 3D et traitement de données

Une exécution classique de cette commande volumineuse à court terme aurait été impossible, même avec une grande équipe de planificateurs.

Ainsi, il a fallu trouver une autre solution pour résoudre ce problème.

Avant de commencer l'exécution, on a résolu tous les problèmes de détail sur la base des plans d'architectes. Toutes les dépendances importantes ont été définies à l'aide de formules et de variables. Avec le programme DAO 3D paramétrable «SolidWorks», il est possible d'adapter ultérieurement les mesures entrées sans modifier le système de construction.

Ainsi, on a établi tous les plans de production sur la base du mesurage provisoire. Les dessins respectifs se basaient sur le programme spécial et toutes les mesures ont été intégrées dans des tableaux Excel. Ces tableaux constituaient donc la base directe du mesurage définitif. Grâce à ces tableaux, il était possible de générer les plans et les données suivants:

- données DXF et STEP pour la production (échange de données)
- plans de pliage pour travaux de tôle
- plans de coupe pour plaques coupe-feu
- plans d'assemblage pour panneaux

De plus, on a établi tous les plans et toutes les informations nécessaires pour la composition et le montage.

Wandverkleidungen, soweit das Auge reicht. Die Tücken liegen in der Vielfalt der Abmessungen.

Revêtements de paroi à perte de vue. La diversité des mesures constituait le défi le plus important.



Perfekt – gleichmässige Paneele und fixe Fugenbilder. Alles ab Architektenplänen parametrisch konstruiert und nach der Massaufnahme per Mausclick in Produktionsdaten umgewandelt.

La perfection: panneaux réguliers et joints fixes. Tout a été construit sur la base de plans d'architectes. Après le mesurage, tout a été transformé en données de production par un seul clic.

Rationalisierung der Planung erspart administrative Aufwände

Die Rationalisierung im Bereich der Planung war zum Einhalten der engen Termine unerlässlich. Um die angestrebte Rentabilität des ehrgeizigen Projektes zu erreichen, drängten sich auch im administrativen Bereich entsprechende Schritte auf. So wurden sämtliche Ausmasse direkt aus SolidWorks ermittelt. Diese dienten als Grundlage bei Offertstellung und Abrechnung. Ein mühsames nachträgliches Ausmass am Bau war nicht mehr notwendig. Mit den 3D-CAD-Daten und den Excel-Tabellen wurden Mengen, Flächen und Kosten kalkuliert, die Daten der Zulieferanten überwacht und die Produktionszeiten budgetiert und kontrolliert.

Bei diesem komplexen elektronischen Zusammenspiel, welches die EDV-technischen Möglichkeiten voll ausreizte, wurde eindrücklich bewiesen, dass die eigentlichen Pläne fast nur noch ein Abfallprodukt der Datenarbeit sind. Dank strategischer Kollisionsprüfung und dem Einsatz von verschiedenen Logik-Elementen sind keine Fehler unterlaufen und alle Teile konnten wie hergestellt verbaut werden!

So wurde es möglich, trotz der vielen Varianten Termine und Kosten einzuhalten.

Lesson learnt – oder was wir für morgen mitnehmen

Die Planungszeit wird sich wohl auch in Zukunft nicht verkürzen, sie wird aber zunehmend zum

Une rationalisation de la planification réduit les dépenses administratives

Une rationalisation dans le domaine de la planification était indispensable vu les délais. Pour garantir la rentabilité de ce projet ambitieux, il a fallu prendre des mesures dans le domaine administratif. Ainsi, on a déterminé toutes les dimensions directement avec SolidWorks. Ces données ont servi de base lors de l'établissement d'offres et lors de la facturation. Un dimensionnement ultérieur sur le chantier n'était pas nécessaire. Les données DAO 3D et les tableaux Excel ont permis de calculer les quantités, les surfaces et les frais, de surveiller les données des fournisseurs et de contrôler les temps de production.

Ces interactions électroniques complexes, qui ont entièrement épuisé les possibilités du TEI, ont montré de façon impressionnante que les plans proprement dits sont presque un sous-produit du traitement de données. Grâce à un contrôle de collision stratégique et à l'utilisation de plusieurs éléments logiques, on n'a commis aucune erreur et on a pu intégrer toutes les pièces telles quelles dans la construction!

Ainsi, il était possible de respecter les délais et le budget malgré le grand nombre de variantes.

Leçon tirée – ou ce que nous avons appris pour demain

Le temps de planification ne se raccourcira pas à l'avenir; la planification constituera de plus en plus la base de l'artisanat. Une planification systématique avec DAO 3D est très exigeante pour le constructeur, car on ne peut rien laisser au hasard et il faut travailler avec beaucoup de précision. Une planification détaillée permet de réduire le temps de production et de montage. L'entreprise Blaser Maschinen + Metallbau AG a enregistré, en 2003, une augmentation du chiffre d'affaires de 20%, ceci avec le même nombre de collaborateurs que dans l'année précédente.

Voici les atouts principaux de la planification 3D:

- meilleure maîtrise des processus et meilleur contrôle des coûts
- réalisation à court terme par une réduction des dépendances
- collaboration simplifiée avec les partenaires grâce à des données homogènes et à une plus grande précision

Die Unternehmer im Überblick

Bauherrschaft	Unique, Flughafen Zürich AG
Planung	Planergemeinschaft
Flughafenkopf	Itten + Brechbühl AG, Nicolas Grimshaw + Partners Ltd., Ernst Basler + Partner AG, Ove Årup + Partners International Ltd.
Metallbau	Blaser Maschinen + Metallbau AG, 8450 Andelfingen
Software	Partech AG, 6036 Dierikon Windows XP, SolidWorks 2003, Excel 2000

Voici les entrepreneurs

<i>Maître d'ouvrage</i>	Unique, Flughafen Zürich AG
<i>Planification</i>	communauté de planificateurs: Itten + Brechbühl AG, Nicolas Grimshaw + Partners Ltd., Ernst Basler + Partner AG, Ove Årup + Partners International Ltd.
<i>Construction métallique</i>	Blaser Maschinen + Metallbau AG, 8450 Andelfingen
<i>Logiciels</i>	Partech AG, 6036 Dierikon Windows XP, SolidWorks 2003, Excel 2000

goldenen Boden für das Handwerk. Planen mit 3D-CAD und System fordert den Konstrukteur aufs Äusserste, da nichts dem Zufall oder der kleinen Ungenauigkeit überlassen werden kann. Eine durchdachte Planung verkürzt die Produktions- und Montagezeit. Bei Blaser Maschinen + Metallbau AG wurde 2003, mit insgesamt gleich viel Personal wie im Vorjahr, 20% mehr Umsatz generiert.

Die Hauptvorteile der 3D-Planung im Überblick:

- verbesserte Prozessbeherrschung und eine bessere Kostenkontrolle
- eine kurzfristigere Realisierung durch Reduktion der Abhängigkeiten
- eine vereinfachte Zusammenarbeit mit den Partnern, dank einheitlichen Daten und höherer Genauigkeit

3D im Metallbau?

Ja, zur Effizienzsteigerung!

Dank enger Zusammenarbeit mit der Partech AG in Dierikon sind immer die neuesten Erfahrungen und Möglichkeiten von SolidWorks abrufbar. Für den zukünftigen Metallbau wird es entscheidend sein, die elektronische Form der Planung zu beherrschen. Um «die Nase vorne zu behalten», müssen auch in der Planung die besten Werkzeuge bereitgestellt werden. In einem aktuellen Projekt wird zurzeit abgeklärt, wie 3D-Planung noch mehr im Alltag Verwendung finden kann. Mehr und mehr rückt man so bei Blaser Maschinen + Metallbau AG dem Ziel näher, Individuallösungen industriell zu fertigen.

Dort anfangen, wo andere aufhören, ist die Devise. Ein schönes Stück Weg ist man in dieser Richtung schon gegangen – interessiert, offen, zuversichtlich, aber auch gespannt blickt man in die Zukunft.

TEXT UND BILDER: BLASER MASCHINEN + METALLBAU AG, 8450 ANDELFINGEN



3D dans la construction métallique? Oui, pour une meilleure efficacité!

Grâce à une collaboration étroite avec Partech AG de Dierikon, on a toujours accès aux innovations et aux nouvelles possibilités de SolidWorks. A l'avenir, il sera décisif pour la construction métallique qu'on maîtrise la planification électronique. Pour s'imposer sur le marché, il faut utiliser les meilleurs outils dans la planification. Dans le cadre d'un projet actuel, on vérifie si l'on peut utiliser la planification 3D encore plus dans le quotidien. Blaser Maschinen + Metallbau AG poursuit l'objectif de fabriquer industriellement des solutions individuelles.

Commencer là où les autres s'arrêtent, c'est la devise. Nous avons déjà fait des pas importants dans cette direction – ainsi, nous pouvons envisager l'avenir avec intérêt, avec souplesse et avec confiance.

TEXTE ET PHOTOS: BLASER MASCHINEN + METALLBAU AG, 8450 ANDELFINGEN

Der Teufel steckt im Detail: Lüftungsgitter, Steinsockel und Servicetüren, alles genau, mit gleichbleibenden Fugenbildern, in den Raster eingebaut.

Il a fallu mettre l'accent sur le détail: grilles d'aération, socles de pierre et portes de service, tous les éléments ont été intégrés dans la trame avec des joints identiques.