

Schnittstellen machen die Fabrikation von anspruchsvollen Konstruktionen möglich

Im Planungs- und Fertigungsbereich bilden die einzelnen Schnittstellen unter den verschiedenen Softwares wohl eine der grössten Herausforderungen. Wie diese Problematik am vorliegenden Objekt gelöst wurde, dies erfahren Sie im Beitrag.

Text und Grafik: AcoSoft SA, www.acosoft.biz, Fotos: Nicolas Sedlatchek images aériennes, Sitten

Die Planung befasst sich mit der gedanklichen Problemlösung von Aufgaben. Jeder Metallbauer, der sich damit auseinandersetzt, stösst früher oder später auf die Thematik der Fertigungsunterstützung. Da fällt als erstes auf, dass es keine Softwarelösung gibt, welche alle Planungsprozesse von A-Z abdeckt. In jedem Programm fehlt etwas, was in einem anderen vorhanden ist. Die Lösung findet sich in der

Nutzung von Schnittstellen. Man erzeugt in einem Planungswerkzeug eine Information und übergibt diese an die nächste Software zur weiteren Bearbeitung. Mit dieser Aufgabe war der Konstrukteur der vorliegenden Fassade für die Mediathek in Sion konfrontiert. Als Planer hätte er sich auf die Ausarbeitung von Plänen beschränken können. Doch der Konstrukteur erkannte die nötigen Handlungsschritte und

erreichte das Ziel so, dass die Produktion entlastet werden konnte.

Bauobjekt mit hohen Anforderungen

Vorgegeben war ein architektonisch geschickt eingebetteter Neubau, welcher zwischen zwei Zeughäusern platziert wird. Dabei sollten die bestehenden Gebäude möglichst geringe Veränderung erfahren. Für die neue Chromstahlfassade bedeutete dies, dass mehrere Ebenen zu einem Ganzen verschmelzen sollten. Aufgelockert würde die glänzende Fläche durch eine natürlich anmutende Linienführung.

Zu Beginn der Planung setzten sich die Verantwortlichen mit der Frage, wie die Unterkonstruktion zu fertigen sei, auseinander. Die Entscheidung fiel auf ein Bearbeitungszentrum (BAZ), welches durch eine Kalkulationssoftware mit Produktionsdaten versorgt wird. Jedoch existierten die zu verarbeitenden Chromstahlprofile in der Programmbibliothek noch nicht. Als erstes wurden also die fehlenden Teile >

Bautafel

Bauherrschaft:	Kanton Wallis, DVBU, DHDA
Objekt:	Mediathek Wallis, Sion
Architekt:	meier + associés architectes, Genf
Planungsbüro Ausschreibung:	ARTECO SA, Chexbres
Metallbauer:	Bitz & Savoye SA, Sitten
Ausführungs-Planung :	BHP Sàrl, Collombey
Eingesetzte Software:	ATHENA von ACOSOFT SA
	AutoCAD® von AutoDesk
	LogiKal von Orgadata Swiss GmbH

SOLUTIONS D'INTERFACE POUR LA PLANIFICATION

Les interfaces rendent possible la fabrication de structures ambitieuses

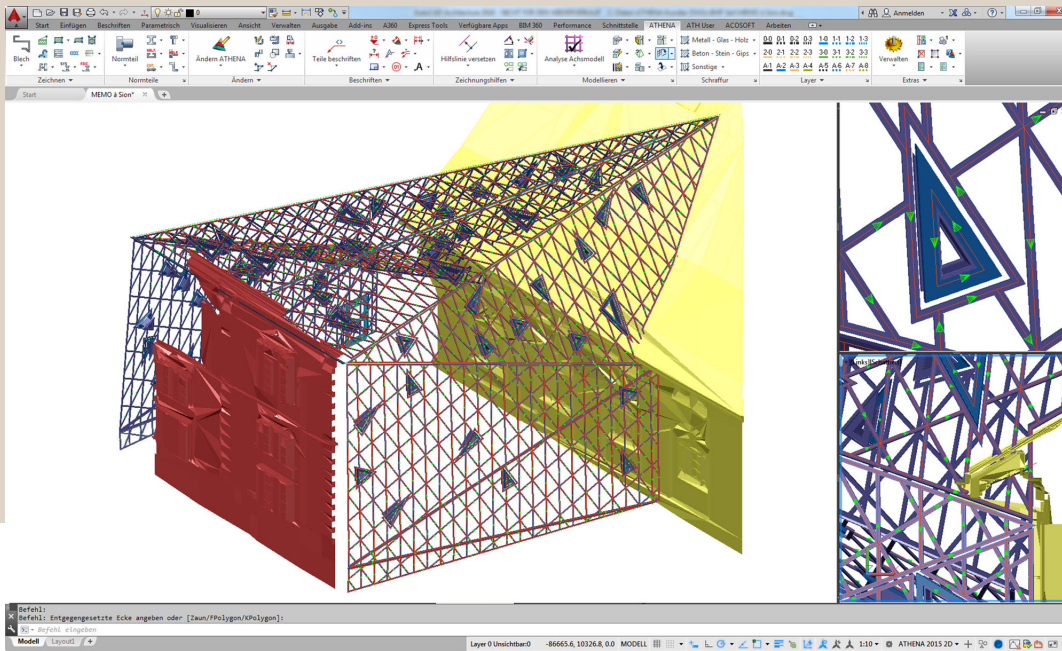
Les interfaces entre les différents logiciels constituent l'un des principaux défis en matière de planification et de production. Cette contribution décrit la solution choisie pour résoudre cette problématique dans l'ouvrage présenté.

La planification consiste à résoudre par la réflexion les problématiques liées à des tâches. Chaque constructeur métallique qui s'y trouve confronté doit s'intéresser tôt ou tard au soutien à la production. En

premier lieu, il convient de souligner qu'il n'existe aucune solution logicielle couvrant tous les processus de planification de A à Z. Dans chaque logiciel, on trouve une fonction qui n'est pas présente dans d'autres.

La solution réside dans l'emploi d'interfaces. On crée dans ce cas une information dans un outil de planification, puis on l'envoie vers le logiciel suivant pour poursuivre le traitement.

Le constructeur de la façade de la médiathèque de Sion s'est trouvé confronté à cette tâche. En tant que planificateur, il aurait pu se limiter au développement des plans. Mais le constructeur a identifié les différentes



Die Planung der Fassadenunterkonstruktion erfüllt die Idee der BIM Methodik. Die farbigen Flächen zeigen die gescannte Bausituation. La planification de la structure porteuse satisfait au concept de méthodologie BIM. Les surfaces de couleurs montrent le bâtiment scanné.



Gut zu erkennen ist das Geometrie-netz mit den Profilen der Unterkonstruktion. Le quadrillage géométrique avec les profils de la structure porteuse est bien visible.

Panneau de chantier

Maître d'ouvrage :	canton du Valais, DTEE, SBMA
Ouvrage :	Médiathèque Valais, Sion
Architecte :	meier + associés architectes, Genève
Appeld'offres	
du bureau de conception :	ARTECO SA, Chexbres
Constructeur métallique :	Bitz & Savoye SA, Sion
Planification de l'exécution :	BHP Sàrl, Collombey
Logiciel utilisé :	ATHENA d'ACOSOFT SA AutoCAD® d'AutoDesk LogiKal d'Orgadata Swiss GmbH

actions requises et est parvenu à soulager les travaux de production.

Ouvrage très exigeant

Les critères fixés portaient sur un bâtiment neuf habilement intégré sur le plan architectural et placé entre deux arsenaux. Les modifications apportées aux bâtiments existants devaient être aussi limitées que possible. Pour la nouvelle façade en acier chromé, cela signifiait que plusieurs niveaux devaient se confondre pour former un tout. La surface brillante fut allégée par une ligne d'aspect

naturel. Au début de la planification, les responsables se sont intéressés à la question de la structure porteuse à réaliser. Le choix s'est porté sur un centre d'usinage (CU) alimenté en données de production par un logiciel de calcul. Mais les profils en acier chromé à usiner n'existaient pas encore dans la bibliothèque du logiciel. Les pièces manquantes ont donc dû être d'abord créées. Pour ce faire, il a fallu tenir compte des orientations en matière de production et de la position des profilés. Dans un second temps, les profilés ont été >



Diese Bleche sind zuerst als 2D-Schnitte modelliert worden. Die 2D-gezeichneten Pressbleche konnten mit wenigen Mausclicks in 3D-Objekte umgewandelt werden. Ces tôles ont d'abord été modélisées en coupes 2D. Les dessins 2D de tôles embouties en objets 3D ont été convertis en quelques clics.

> erfasst. Dabei mussten fertigungstechnische Ausrichtungen und Profillagen berücksichtigt werden. In einem zweiten Schritt wurden die Profile über eine Schnittstelle vom Kalkulationsprogramm Logikal an das von AutoCAD angetriebene Metallbau-CAD Athena übergeben. Dabei sind wichtige Fertigungsinformationen

über das Profil in die CAD-Zeichnung gelangt. Ein aus dem „Architektur-CAD“ übernommenes Geometrienetz ergänzte die Zeichnung. Zusammen mit Daten aus einem Lasermessverfahren bildete sich ein Modell, welches den Soll- und Ist-Zustand gleichermaßen zeigt. Im Weiteren ist das Geometrienetz analysiert worden, die

Wetterseite wurde bestimmt und die daraus berechneten Stäbe sind mit den 3D-Informationen belegt worden. Es erfolgten Zuschnitte. Zum Teil manuell, zum grössten Teil aber durch Automatismen bestimmt. Nach und nach entstand so ein Produktionsmodell. Obwohl es von der Bauherrschaft nicht gefordert wurde, erfüllte

SOLUTIONS D'INTERFACE POUR LA PLANIFICATION

> envoyés du logiciel de calcul Logikal au logiciel de CAO pour la construction métallique ATHENA, reposant sur AutoCAD. Le dessin de CAO a ainsi bénéficié d'informations de production importantes concernant le profilé. Un quadrillage géométrique repris du « CAO architectural » est venu compléter les plans. La combinaison de ces informations aux données obtenues par mesure laser a donné naissance à un modèle présentant de façon analogue l'état théorique et effectif.

Le quadrillage géométrique a par ailleurs été analysé, le côté exposé aux intempéries a été défini et les barres ainsi estimées ont été confirmées par les données 3D. Des découpes ont été effectuées, déterminées pour certaines manuellement, la majorité étant automatisée. Au fur et à mesure, il en est ainsi ressorti un modèle de production. Le modèle satisfaisait également aux exigences

en matière de Building Information Modeling (BIM), sans que cela ne soit imposé par la maîtrise d'ouvrage.

Ensuite, ce fut au tour des structures en tôle encadrant les fenêtres triangulaires. Ces tôles ont d'abord été modélisées en coupes 2D. Les dessins 2D de tôles embouties peuvent être transformés en objets 3D en quelques clics. Les interfaces sont alors une nouvelle fois entrées en jeu. Les tôles 3D ont été transmises à la scie et à la découpe laser par l'interface DXF (exécution) et NCW (sciage, perçage, entaillage). Une autre possibilité aurait été d'utiliser l'interface ACIS pour transmettre les tôles tridimensionnelles à des systèmes de CAO classiques pour la construction de machines, dans lesquels les tôles auraient été exécutées et préparées pour la production sur la cintrouse.

Relevés automatisés
Le logiciel de CAO a fourni les relevés

du besoin en matériaux avant même le lancement de la phase de production. Les listes auraient en principe dû contenir l'angle de découpe ; cependant, la structure porteuse est retournée de la CAO au logiciel de calcul, d'où elle a été intégrée au processus d'optimisation des barres. Les données des machines ont ensuite été créées, pour permettre la découpe des barres sur le CU.

La fonction de relevé du CAO a été utilisée pour certaines barres, à savoir celles dont l'angle de découpe était supérieur à 45°. Celles-ci n'ont pas pu être usinées automatiquement et on s'est rabattu sur une production avec la scie traditionnelle. La CAO a permis d'obtenir automatiquement une carte de caractéristiques des barres, présentant les informations nécessaires à la production. La conception des tôles polies s'en est suivie, avant leur installation sur la structure porteuse. On a obtenu ainsi

un certain nombre de tôles pliées d'une grande finesse.

Les systèmes décrits ici ne seront bientôt plus reliés par de simples interfaces. Aujourd'hui déjà, des bases de données communes sont testées pour les processus apparentés. La CAO permettra d'ajuster une structure de porte en y ajoutant des fonctions simples, telles qu'un laminage, et le changement sera immédiatement disponible dans la commande de la machine et dans le calcul, sans décalage dans le temps.

Fier de sa réalisation, le constructeur Erich Haas qualifie son projet de « sans faute ». Aucun des éléments réalisés n'a dû être retravaillé. Seules de petites modifications sur site ont dû être effectuées, afin d'ajuster l'ensemble aux critères de la structure porteuse. Le bâtiment brillant doté de tôles polies nous ravira de nombreuses années durant. ■



Detailansicht: Blechverkleidung mit integriertem Glaselement.
Vue détaillée : revêtement de tôle avec élément vitré intégré.

das Modell auch Building Information Modeling (BIM) -Anforderungen.

Darauf folgend wurden die Blechkonstruktionen um die dreieckigen Fenster herum in Angriff genommen. Diese Bleche sind zuerst als 2D-Schnitte modelliert worden. 2D-gezeichnete Pressbleche können mit wenigen Mausklicks in 3D-Objekte umgewandelt werden. Und nun kamen wieder die Schnittstellen ins Spiel. Die 3D-Bleche gelangten über die DXF- (Abwicklung) und NCW-Schnittstelle (sägen, bohren, klinken)

an die Säge und zum Laserzuschnitt. Eine weitere Möglichkeit wäre gewesen, die dreidimensionalen Bleche, über die ACIS-Schnittstelle an handelsübliche Maschinenbau CAD-Systeme abzugeben, in welchen die Bleche abgewickelt und für die Produktion an der Biegemaschine aufbereitet worden werden.

Automatisierte Auszüge

Noch vor dem Beginn der Produktionsphase lieferte das CAD die Auszüge für den Material-

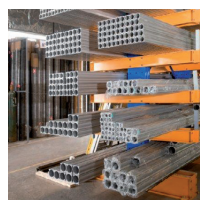
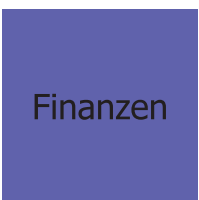
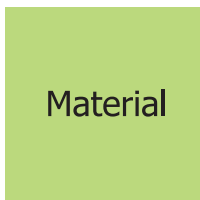
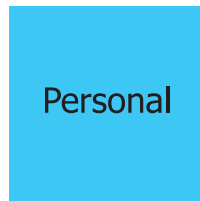
bedarf. Eigentlich hätten die Listen auch gleich die Zuschnitt-Winkel enthalten, jedoch nahm die Unterkonstruktion den Weg vom CAD zurück an die Kalkulationssoftware, von wo diese in den Prozess der Staboptimierung einfluss. Danach wurden Maschinendaten erzeugt, damit die Stäbe auf dem BAZ zugeschnitten werden konnten.

Bei einzelnen Stäben wurde die Auszugsfunktion des CAD benutzt. Es waren die Stäbe, welche Sägewinkel von über 45° aufwiesen. Diese konnten nicht automatisch verarbeitet werden und man wick für die Produktion auf eine herkömmliche Säge aus. Das CAD erzeugte dabei automatisch eine Stabkarte, welche die nötigen Informationen für die Produktion enthält. Es folgte die Planung der polierten Bleche, welche auf der Unterkonstruktion aufliegen. Dabei entstanden einige knifflige Kantbleche.

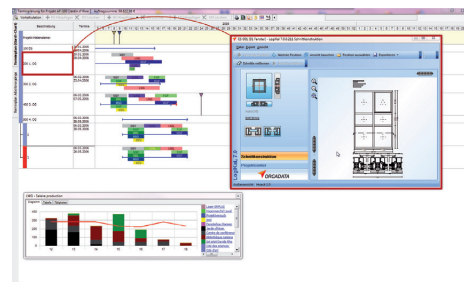
In naher Zukunft wird es zwischen den hier beschriebenen Systemen nicht nur einfache Schnittstellen geben. Bereits heute werden gemeinsame Datenbanken für verwandte Prozesse getestet. So wird man im CAD eine Türkonstruktion mit einfachen Funktionen, wie Strecken, anpassen und hat die Veränderung sofort in der Maschinensteuerung sowie in der Kalkulation - ohne Zeitverzögerung - verfügbar.

Mit Stolz darf Konstrukteur Erich Haas seine Planung als fehlerfrei bezeichnen. Keines der konstruierten Teile musste nachgefertigt werden. Lediglich kleinere Anpassungen vor Ort waren nötig, um die Konstruktion an die Gegebenheit der Tragkonstruktion anzugleichen. Noch lange wird uns das glänzende Gebäude mit den polierten Blechen erfreuen. ■

informieren - planen - steuern



The live link to LogiKal®



E-R-PLUS®

SOFTWARE
Software für den Metall- und Stahlbau

T.A.Project
GmbH

www.erplus.ch
info@erplus.ch