

Grenzen überwinden

Mirjam Borowietz: Erfahrungen, Einflussnahmen via TGA-Engineering



Dipl.-Ing. Mirjam Borowietz
ZWP Ingenieur-AG

Als Diplomingenieurin arbeitete Mirjam Borowietz beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt im Bereich der solaren Energietechnik, bevor sie ihr Weg über das Projekt Umweltbundesamt in Dessau zur ZWP Ingenieur-AG führte. Für sie war ein wesentlicher Aspekt bei ZWP mitzuarbeiten, dass die Themen Ökologie und Nachhaltigkeit schon damals einen wichtigen Stellenwert im Unternehmen hatten. Seit anderthalb Jahren ist sie Mitglied der Geschäftsführung.

Von Christian Bensing

Christian Bensing: Unter dem Stichwort „Integrale Planung“ versteht man unter anderem die enge und frühe Zusammenarbeit von Architekten und Ingenieuren im Entwurfsprozess. Dem entsprechend hat sich das Berufsbild des Beratenden Ingenieurs in Deutschland gewandelt, weg vom reinen Bemessen und Umsetzen, hin zum kreativeren Mitgestalten. Das ist nicht zuletzt den wachsenden Anforderungen durch Energietechnik und Nachhaltigkeit geschuldet. Welchen Einfluss hat ein kreativer Ingenieur heute auf Architekten und Bauherren?

Mirjam Borowietz: Für uns ist die „Integrale Planung“ ein wesentlicher Aspekt bei jedem neuen Bauvorhaben. Beziehen Sie integrales Planen auf die ökologischen und wirtschaftlichen Anforderungen eines Bauvorhabens, so ist das heute ein absolutes Muss. Wenn wir das Energiekonzept eines Gebäudes planen, steht für uns immer die Energieeinsparung im Vordergrund. Dann geht es darum, Energie effizient bereitzustellen und erst an dritter Stelle folgt die Deckung des Restenergiebedarfs – gegebenenfalls über erneuerbare Energien. Bei der Frage, wie ich den Energieverbrauch eines Gebäudes optimieren kann, spielt die intelligente Konzeption der Gebäudehülle eine wesentliche Rolle.

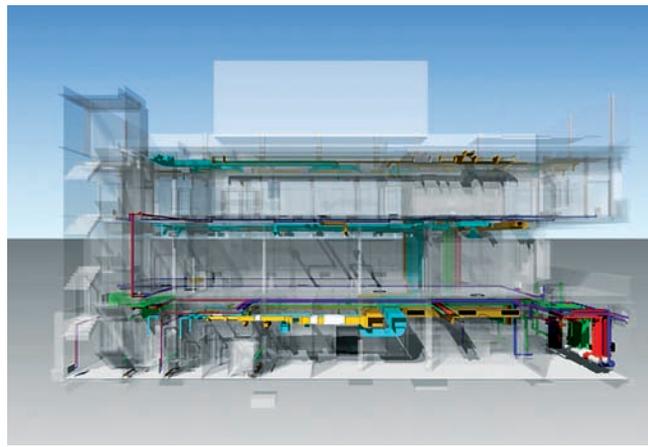
Mit diesen Fragestellungen beschäftigen sich Architekten und

Ingenieure aber nicht erst seit Kurzem. Gemeinsam mit dem Architekturbüro Sauerbruch Hutton haben wir bei der ZWP Ingenieur-AG vor zehn Jahren das Umweltbundesamt in Dessau geplant. Für die energetische Konzeption des Bauwerks arbeiteten wir intensiv mit den Architekten zusammen und führten Simulationen für den Einsatz eines Erdwärmetauschers durch. Diese Studien schlossen auch die Klimabedingungen im Atrium und in den jeweiligen Räumen in Abhängigkeit von der Gebäudehülle ein. So konnte die Konzeption von Architektur und Gebäudefunktionen mit den Energieverbräuchen abgeglichen und optimiert werden. Insofern kenne ich seit meinen ersten Tagen bei der ZWP Ingenieur-AG sehr gute Beispiele für „Integrale Planung“.

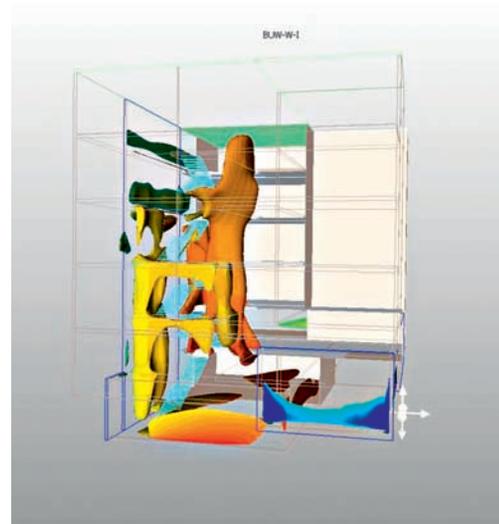
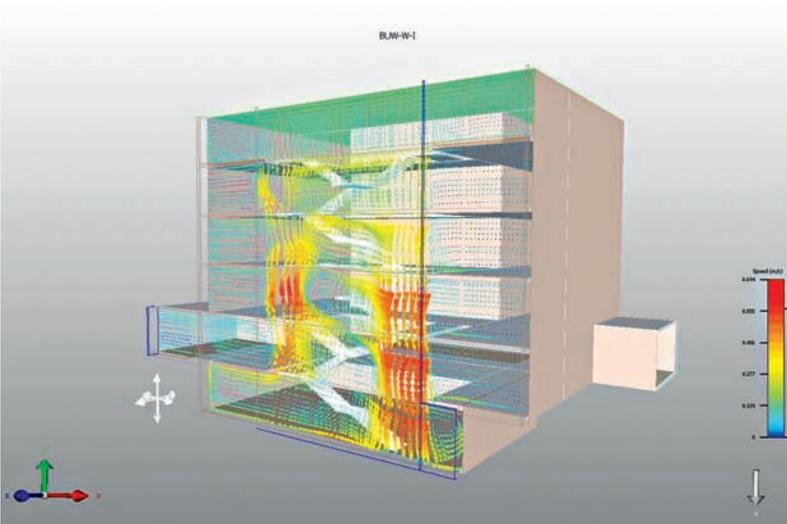
Übrigens wurde das Umweltbundesamt nachträglich als erstes Gebäude in Deutschland mit dem DGNB Zertifikat in „Gold“ ausgezeichnet. Diese Art der intensiven Zusammenarbeit mit den Architekten setzte sich auch bei den folgenden gemeinsamen Projekten fort. Mit Sauerbruch Hutton planten wir danach die „Cologne Oval Offices“ für die MEAG in Köln, welche mit dem „Green Building Award“ ausgezeichnet wurden oder die technische Gebäudeausrüstung der KfW-Westarkade in Frankfurt am Main, die vom Council of Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) als „Best Tall Building“ ausgezeichnet wurde (*Energiekonzept Transsolar Energietechnik GmbH, Stuttgart; Anm. d. Red.*).

CB: Wie verlief Ihr persönlicher Weg in diesem Themenfeld bei der ZWP Ingenieur-AG?

MB: Im Kölner Büro von ZWP leitete ich zunächst den Bereich „Virtuelle Planung“. Dort beschäftigten wir uns vor allem mit innovativen Energiekonzepten und deren thermischen, gebäudetechnischen oder lichttechnische Simulationen. Danach bin ich stärker in



Building intelligent Modelling
 Beim der Planung des Gesundheitscampus NRW mit dem Architekturbüro León Wohlhage Wernik wurde als interdisziplinäres Musterprojekt ein Integriertes 3-D-Gebäudedatenmodell geschaffen.



Simulationen BUW
 Bergische Universität in Wuppertal, Ersatzneubau Chemie, Biologie und Ingenieurwissenschaften: Simulation der Komforttemperaturen im Winter für die Atriumshalle.

die Projektleitung eingestiegen, habe einige Projekte im Kölner Büro geleitet, bevor ich dann 2006 in Berlin die Büroleitung übernommen habe. Seit anderthalb Jahren bin ich Mitglied der Geschäftsführung.

CB: Mit welchem Ziel und wie arbeiten Sie und Ihre Mitarbeiter mit den Projektpartnern zusammen?

MB: Das Hauptziel unserer Arbeit besteht darin, mit dem Architekten und dem Bauherrn – beziehungsweise dem Investor, gemeinsam das beste Raum- und Energiekonzept für die jeweilige Aufgabe zu entwickeln. Dabei ist uns zunächst das Verständnis für die Aufgabe wichtig. Wie will der Bauherr sein Gebäude selbst nutzen, welche Parameter sind ihm besonders wichtig? Was ist der Kern des architektonischen Konzeptes? Besonders wichtig erscheint uns hierbei, dass wir uns als beratende Ingenieure verstehen und Lösungsansätze in der Planung früh und gezielt hinterfragen. Zum Teil gibt es durchaus widersprüchliche Aufgabenstellungen. Wenn ein Bauherr mir zum Beispiel erklärt, dass er einerseits ein Null-Energiegebäude bauen möchte, andererseits aber im Sommer maximal 22° C Büroraumtemperatur akzeptieren will, muss ich diese Aufgabenstellung hinterfragen. Natürlich ist auch das technisch umsetzbar, aber man muss fragen, ob diese Anforderungen tatsächlich zusammen passen.

CB: Oder anders ausgedrückt: Muss ich mit einem 4-Liter-Auto wirklich eine Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h realisieren?

MB: Richtig. Wir legen in den frühen Planungsphasen besonders viel Wert auf die grundsätzliche Entwicklung von stimmigen Energie- und Versorgungskonzepten, weil gerade ganz am Anfang die wesentlichen Parameter für die Investitionen und die ökologische

Qualität des Gebäudes festgelegt werden. Alles was danach kommt, ist im Grunde genommen nur noch Detailarbeit. Wir gehen konsequent den Weg, verschiedenste Varianten zu betrachten, um gemeinsam mit dem Architekten und dem Bauherrn die optimale Variante definieren zu können. Da wir dabei häufig die ausgetretenen Pfade der Planung verlassen, gründeten wir dazu den eigenen Geschäftsbereich „Innovation“. Der hat seinen Sitz in Köln und ist als eine Art Entwicklungs-Tool für alle unsere Niederlassungen tätig. Die Ingenieure beschäftigen sich dort ausschließlich mit der Optimierung von Energie-, Licht- und Klimakonzepten, um dem Gedanken des Null-Energiehauses in der Praxis immer näher zu kommen. Da diese Konzepte mit den konventionellen Rechenverfahren, die uns durch die vielen Richtlinien vorgegeben sind, nicht immer nachweisbar sind, greifen unsere Büros auf die umfangreichen Simulationmöglichkeiten in diesen Bereichen zurück. Die Anwendungen sind dabei vielfältig. Das kann zum Beispiel der Nachweis von Raumtemperaturen und Raumströmungen in großen Sälen sein, wie es bei Planungen für die Bergische Universität in Wuppertal der Fall ist. Bei dem von SOP geplanten Gebäude gelang es mit Hilfe der Simulation unter anderem nachzuweisen, dass durch horizontale Schwerter in der Fassade ein Abfall von kalter Luft wirksam verhindert wird. Beim Neubau der HDI-Gerling-Hauptverwaltung in Hannover ließen sich beispielsweise mittels Simulation die erzielbaren Nutzungsgrade bei einem langfristigen Betrieb der Geothermieanlage optimieren. Bei diesem Verwaltungsbau von Ingenhoven Architekten konnte durch das gewählte Versorgungskonzept ein Primärenergieverbrauch von weniger als 100 kWh/m² und Jahr erzielt werden. Als ein weiteres Beispiel für unseren Einsatz von Simulationenwerkzeugen ist die Planung des Historischen Museums in Frankfurt am



Emma-Schule Seligenstadt

Die Röhren PV-Module auf dem Dach des als Passivhaus konzipierten Schulgebäudes erbringen zusammen mit der Fassaden-PV-Anlage ein Leistung von 58 kWp und sind Bestandteil des CO₂-neutralen Energiekonzeptes.

Main mit den Architekten Lederer Ragnarsdóttir Oei zu nennen. Dort konnten wir zum Beispiel durch Simulation nachweisen, dass wir mit reduzierten Luftwechselraten in Kombination mit einer Flächenkühlung die hohen klimatischen Anforderungen in den Wechselausstellungsgalerien realisieren können. Mit der Simulation wurden auch die Schwankungsbreiten der Temperaturen und Feuchtegrade aufgezeigt. Somit konnte belegt werden, dass sie dem entsprachen, was für solche Ausstellungsbereiche zugelassen ist.

Seit einiger Zeit beschäftigen wir auch eine hauseigene Lichtplanerin, die nicht nur aus dem technischen, sondern auch aus dem gestalterischen Bereich kommt. Damit werden wir den Anforderungen gerecht, dass wir nicht nur technische Lösungen anbieten, sondern auch gestalterische Kompetenz und Verständnis einbringen können. Steht die technische Lösung erst einmal, legen wir den Fokus natürlich auf die reibungslose Integration in den Baukörper und sind dabei inzwischen komplett auf 3D-Planung übergegangen, um so die Sicherheit zu haben, dass unsere Vorstellungen auch wirklich umsetzbar sind. Besonders für unsere vielfältigen Labor- und Krankenhausplanungen hat sich diese Arbeitsweise als unerlässlich herausgestellt.

CB: Wie haben sich aus Ihrer Perspektive als Ingenieurin die Anforderungen an die Architektur gewandelt, um den steigenden Anforderungen zum Beispiel in Hinsicht auf Nachhaltigkeit gerecht zu werden?

MB: Eine Projektanfrage mit der Aussage, wir haben eine fertige Genehmigungsplanung vom Architekten und wir bitten jetzt die Haustechnikplaner die Ausführungsplanung fertigzustellen, haben wir schon lange nicht mehr hereinbekommen. Mittlerweile ist es doch so, dass ein Architekt ein optimal funktionierendes Gebäude mit hohen ökologischen Anforderungen nicht alleine „erschaffen“ kann. Dazu ist auch keiner der anderen Planungsbeteiligten in der Lage. Aus diesem Grund starten wir die Zusammenarbeit schon in einem möglichst frühen Stadium des Projekts. Natürlich ist es sinnvoll, bereits in der ersten Vorentwurfsphase Anforderungen an ein Energiekonzept oder die ökologische Gebäudequalität zu berücksichtigen. Deshalb unterstützen wir viele Architekten bereits in frühen Wettbewerbsphasen, sodass schon dort grundlegende Überlegungen zum Energiekonzept in den Gebäudeentwurf einfließen können. In der Regel ist das ein Dialog. Von der Architektenseite aus gibt es oft sehr schnell Vorstellungen, wie das Gebäudebild auszusehen hat. Wir geben dazu Hinweise, welche Gestaltungsansätze energetisch von Vorteil oder Nachteil sind, beziehungsweise welche Konsequenzen diese für den Entwurf nach sich ziehen. Die letztendliche Entscheidung darüber, was Priorität hat, trifft in unseren Gesprächen der Architekt, jedoch in einer gemeinsamen Abstimmung auf der Suche nach der besten Lösung. Wichtig dabei ist, dieses Wechselspiel hinzubekommen, zwischen der Bauphysik, der technischen Gebäudeausrüstung, der Ausrichtung eines Gebäudes, dem Energiekonzept, der natürlichen und künstlichen Belichtung et cetera. Hier gibt es eine Fülle von Faktoren, die zusammen in ein Projekt fließen und die in jedem Projekt anders zu bewerten sind. Wer heute noch meint, auf diese Faktoren verzichten zu können, handelt nicht mehr zeitgemäß.

CB: Wie sehen das Bauherren heute? Oft werden doch Mehrkosten und Mehraufwand als ökonomisch unvertretbar abgelehnt?

MB: Nun, das bedarf schon gelegentlich einer gewissen Überzeugungsarbeit. Dabei sind Mehrkosten nicht zwingend erforderlich. Ganz im Gegenteil rechnen sich diese Dinge immer in Hinsicht auf den Lebenszyklus eines Gebäudes. Man muss Nachhaltigkeit ganzheitlich betrachten. In dem Moment, in dem ich ein Gebäudekonzept entwickle, das weniger Energie verbraucht, das besser auf thermische Lasten im Sommer reagiert et cetera, muss ich zum Beispiel weniger Anlagentechnik einbauen und kann von geringeren Energie- und Betriebskosten ausgehen. Nicht zuletzt erwarte ich auch verbesserte Nutzungsbedingungen und Funktionalität, deren geldwerter Nutzen allerdings schwerer zu erfassen ist. Insofern, kann ich dieses Mehrkostenargument nicht bestätigen. Letztlich ist eine intelligente Gebäudekonzeption, ausgehend von der interdisziplinären Zusammenarbeit in den frühen Planungsphasen, auch dazu da, Gebäudekosten langfristig im Griff zu behalten. Von Seiten des sogenannten klassischen Bauherrn, der auch Nutzer seiner Immobilie ist, wird so etwas heute sogar schon als selbstverständlich vorausgesetzt. Für die anderen sind Ökologie und Nachhaltigkeit zu relevanten Marktfaktoren geworden. Wenn Sie sich heute Architektenwettbewerbe anschauen, gibt es kaum noch Auslobungen ohne Anforderungen an energetische Konzepte. In welcher Tiefe man zu diesem Zeitpunkt dann tatsächlich in die „Integrale Planung“ einsteigt, ist ein anderes Thema.

CB: Integrale Planung ist ja ursprünglich kein ausschließliches Instrument der Ökologie und schon gar nicht der Nachhaltigkeit, sondern diente der Erfassung komplexer Planungsanforderungen und der Integration breiteren Ingenieurwissens. Mit welchem Bewusstsein ist man da heute in der TGA-Planung unterwegs?

MB: Vorhin sind wir tatsächlich mehr auf die ökologischen Gesichtspunkte der Integralen Planung eingegangen. Ich sehe aber zum Beispiel in der Gestaltung des Flächenbedarfs für die Haustechnik ebenfalls einen großen Vorteil. Diesbezüglich hat sich unsere Sichtweise auf Haustechnik und unser Verständnis für Architektur in den vergangenen Jahren deutlich verändert. Der Generationswechsel ist unübersehbar. Dazu kommt, dass optimale Haustechnik eine Technik ist, die als solche im Gebäude nicht wahrgenommen wird. Ist dies doch der Fall, so handelt es sich meistens um Fehlleistungen oder Störungen. Wenn ich mich aber in einem Gebäude aufhalte, in dem das Klima perfekt und die Haustechnik stimmig sind, dann haben wir ein sehr wichtiges Planungsziel erreicht, bleiben dabei aber völlig unauffällig. Das konnten wir zum Beispiel in der Zentralbibliothek der Humboldt Universität dem Jacob-und-Wilhelm-Grimm-Zentrum in Berlin zusammen mit dem Architekturbüro Max Dudler verwirklichen. Dort haben wir die Zuluftleitungen in den Betondecken geführt, um maximale Raumhöhen für die Architektur zu schaffen. Ebenso sind die Luftauslässe in die Regale integriert. Im Endeffekt trägt dieses System dazu bei, ein architektonisch wertvolles Gebäude zu unterstützen, indem es optimale raumklimatische Bedingungen schafft. Das ist die wesentliche Herausforderung für die Haustechnik.

CB: Das sind die Herausforderungen. Sehen Sie auch Grenzen?

MB: Grenze ist für mich so ein absoluter Begriff. Ich frage mich eher, wo liegt unsere Kompetenz und Kreativität als Ingenieur, um vermeintliche Grenzen zu überwinden? Bei der Entwicklung von ressourcenschonenden Energiekonzepten haben wir mittlerweile eine Reihe von Grenzen überschritten. Vor kurzem haben wir zum



Lesesaal im Jacob-und-Wilhelm-Grimm-Zentrum in Berlin

Hier werden die Zuluftleitungen in den Betondecken geführt, um maximale Raumhöhen zu erhalten. Ebenso sind die Luftauslässe in die Regale integriert.

Beispiel die Emma-Schule in Seligenstadt als CO₂ neutrales Passivhaus fertiggestellt. Bei diesem Projekt von Voigt & Herzig Architekten und Ingenieure nutzen wir ausschließlich erneuerbare Energie für die Wärme-, Kälte- und Stromerzeugung. Die Beheizung wird mittels Solarzellen und Geothermie erfolgen. Das ist doch schon fast normal, dafür Lösungen auf diesem Niveau zu entwickeln. Kreativität im planerischen Sinn heißt für mich vor allem, mit geistiger Flexibilität auf die Randbedingungen eines Projekts zu reagieren. Und das können eben ganz unterschiedliche Fragestellungen sein.

CB: Sehen Sie in dieser Entwicklung eine bestimmte Richtung oder einen Trend?

MB: Die Anforderungen an die Planung haben sich in den zurückliegenden Jahren schon stark erhöht. Mittlerweile versucht man technische Systeme unter dem Aspekt einer Kostenoptimierung von Gebäuden zu entwickeln, die eine hohe Funktionalität haben, dabei nur minimale Betriebskosten verursachen, die Umwelt möglichst wenig belasten und obendrein noch einen reduzierten Flächenverbrauch sicherstellen. In diesen Bereichen sehe ich noch weiteres Entwicklungspotenzial mit Konsequenzen für den Planungsprozess. Wie bereits gesagt, sind wir bei der ZWP Ingenieur-AG dazu übergegangen, unsere Anlagen in der Ausführungsplanung konsequent in 3D zu planen. Allerdings ist es heute noch häufig der Fall, dass Architektur, Statik und Haustechnik an unterschiedlichen Modellen auf 2D-Basis arbeiten. Hier liegt das Potenzial in der Integration in ein Gesamtgebäudemodell. So sind wir im Moment dabei, gemeinsam mit dem Architekturbüro Léon Wohlhage Wernik, am „Gesundheitscampus NRW“ ein Musterprojekt für „Building Information Modeling“, das sogenannte BIM, durchzu-

führen. In dem Projekt erfassen wir wirklich alles, das heißt das Architekturmodell und das der technischen Gebäudeplanung in einem integrierten Datenmodell. Hier sehe ich den Trend im Planungsprozess.

CB: Wie fühlen Sie sich als Frau in einer Männerdomäne wie dem Ingenieurwesen?

MB: Ich fühle mich sehr gut (*lacht*)! Auf meinem ersten Termin als Projektleiterin bei ZWP fragte mich der Bauherr, ob ich die persönliche Sekretärin unseres Geschäftsführers sei. Das ist mir aber nur dieses eine Mal passiert. Insgesamt gibt es mit meinen männlichen Kollegen eine sehr kollegiale und positive Zusammenarbeit. Dabei bedaure ich aber sehr, dass es so wenige Mitarbeiterinnen in Ingenieurbüros gibt. In unserem Unternehmen haben wir glücklicherweise einige Ingenieurinnen.

Bei Vorträgen an der Hochschule habe ich aber zugleich feststellen müssen, dass der Frauenanteil in gebäudetechnischen Studiengängen nach wie vor gering ist. Das ist doch sehr schade und ich wünschte mir schon im schulischen Bereich eine ausgewogenere Vermittlung von technischen Inhalten.

Ich habe das Glück, einen sehr spannenden Beruf auszuüben, der mir sehr viel persönlichen Gestaltungsspielraum bietet und der über jede Menge Entwicklungspotenzial verfügt.

online

www.zwp.de