



Lösungsmacher

HEFTI. HESS. MARTIGNONI.

Ausgabe 2016

Chancen im Wandel

In der Ausgabe wird deutlich: Die Digitalisierung und BIM (Building Information Modeling) kommen aufs Tablett. Vor zwei Jahren kaum ein Thema, ist BIM in Projekten angekommen. Wir wollen darüber hinaus ein Bild der Planerzukunft entwickeln.

von Urs von Arx, CEO HHM Gruppe

Unsere Vision konkretisieren wir unter dem Begriff Planen 4.0. Damit schaffen wir Grundlagen für ein neues Bauen. Als Ergebnis sehen wir die konsequente Datenentwicklung entlang der Wertschöpfungskette und des Lebenszyklus am Bauwerk. Wir setzen auf Ziele des Bauens 4.0: das Streben nach mehr Nachhaltigkeit; Modularisierung; die Nutzung industrieller Fertigung und den Einsatz dezentraler Gebäudetechnik. Mit Planen 4.0 reduzieren wir langfristig Schnittstellen, wir vermeiden

Kommunikationsbrüche und streben nach Transparenz. Die Ziele sehen wir im Einklang mit dem Anspruch an Individualität und gute Architektur.

LERNEN VERSUS GEWISSHEIT

Die Konturen der Planerzukunft sind unscharf. Die Digitalisierung mit ihren Chancen ist nicht in allen Konsequenzen fassbar. Die eigene Veränderung gezielt voranzutreiben und gleichzeitig die künftige Positionierung festzulegen, ist anspruchsvoll. Daneben halten wir die HHM Excellence hoch. Denn nur die gute Arbeit im Jetzt macht eine Zukunftsentwicklung möglich. Ein zentrales Erfolgselement stellt die Lernkultur dar. Die HHM Academy und die HHM Innovation Journey bilden weitere wichtige Bausteine auf diesem Weg. Wir gehen diesen gezielt und betreiben damit auch Kulturarbeit nach innen.

Herzlich, Urs von Arx

Zuger Kantonalbank
Nant de Drance
Augenklinik Luzern
HHM Innovation Journey
Industriewerk Olten
BIM-Grossprojekt
Licht am HB Zürich
HHM Academy



von Erich Schwegler

Projektleiter Elektro Engineering HHM Zug

Der Umbau der Zuger Kantonalbank am Postplatz in Zug war ein in vielerlei Hinsicht bemerkenswertes Unterfangen. Das Gebäude aus der Mitte der 1950er-Jahre überzeugt mit seiner architektonischen Qualität und seiner geschützten Fassade. Diese Qualität sollte auch mit der Erneuerung und Ergänzung vieler komplexer, technischer Anlagen erhalten bleiben.

Umbau Zuger Kantonalbank

«Qualität in ein neues Zeitalter führen»

Die formulierten Anforderungen an die künftige Nutzung des Gebäudes am Postplatz waren hoch: Das Gebäude sollte für eine zweifache Nutzungsmöglichkeit konzipiert werden. Einerseits sollten die Räumlichkeiten durch die Zuger Kantonalbank exklusiv genutzt werden können. Andererseits galt es eine Option zu erarbeiten, bei der Teilflächen auch an Dritte hätten vermietet werden können.

Für die Zeit der Umbauarbeiten war die Bankbelegschaft vom Postplatz ins kurz zuvor fertiggestellte Gebäude vorZUG in Baar gezügelt. Die umfangreiche Kernrenovation des Bestandbaus am Postplatz liess keine andere Option zu als die Auslagerung aller Arbeitsplätze für die Zeit des Umbaus.

HOHE INSTALLATIONSDICHTE

Während der Bauzeit standen den Kundinnen und Kunden einzelne Dienste weiter zur Verfügung. Damit das möglich war, dafür mussten alle elektrischen und elektronischen Anlagen für die Provisorien neu und eigenständig erstellt werden. Dazu hat man eine provisorische Zentrale errichtet. Die Erschliessung erfolgte ausserhalb und unabhängig vom bestehenden Gebäude. Das hatte den Vorteil, dass im bestehenden Bau selbst bei den Umbauarbeiten auf keinerlei elektrische Leitungen Rücksicht

genommen werden musste. Die Sicherheitsanforderungen und die Dichte an Sicherheitsanlagen in einer Bank sind selbstsprechend sehr gross. Zutritte und Fluchtwege sind auch im Provisorium mit gleicher Qualität und ohne Kompromisse zu gewährleisten. Hinzu kommt das komplexe Türeneering mit unterschiedlichsten Anforderungen an die Sicherheit, aber auch das Aussehen.

MARKANTER BAU AM SEE

Das Gebäude wurde vor 60 Jahren schwimmend konzipiert und realisiert. Der Bau selbst hatte das Gewicht des Aushubs und lagert quasi in einer Betonwanne. Das hatte u. a. zur Folge, dass der ursprüngliche Bau «filigran» konzipiert und realisiert wurde. Sogenannte Rippendecken statt normaler Betondecken kamen als Geschosse zum Einsatz. Diese wurden bei der Renovation so belassen. In den Decken musste aber sehr viel mehr Technik untergebracht werden, ohne dass dafür die Raumhöhe hätte angetastet werden dürfen. Weitere massive Eingriffe in die Substanz betrafen den Gebäudekern. Im Bereich des Kerns sichern zusätzliche Pfähle das Fundament. Auf diesem wurde eine Zeit lang auch das bestehende Glasdach über dem Attikageschoss abgestützt. Später dann hat man das Dach auf dem neu realisierten Kern platziert.



Foto Eingangshalle: Regine Giesecke

Dieser zieht sich als lichtdurchflutetes Element vom Attikageschoss bis über die Eingangshalle im Erdgeschoss. Die eindrucksvolle Schalterhalle hat eine lichtgeflutete Decke aus Milchglas bekommen, die den Eindruck von natürlichem Licht erweckt.

IM SCHUTZWÜRDIGEN GEWAND

Vor fünf Jahren wurde das Gebäude ins Inventar der schützenswerten Objekte aufgenommen und 2014 unter Denkmalschutz gestellt. Nebst der äusseren Erscheinung galt es auch, die Baustruktur und den Lichthof in der Gebäudemitte zu erhalten. Die hohen Anforderungen an die Gestaltung und Qualität der Architektur hatten für die Arbeit der planenden Elektroingenieure Konsequenzen. Die Signalistik für den Brandschutz oder die Platzierung von Sicherheitsanlagen gaben Anlass zu intensiven Diskussionen um die Positionierung von Brandmeldern, Sprinklern

oder Beschallungsanlagen. Das konsequente Einstehen für die architektonische Qualität vonseiten der Architekten zeigt sich heute am eindrucksvollen Gebäude.

Für die Renovationsarbeiten wurden einige Materialien abgebaut und zwischengelagert, bevor sie im neuen Gebäude wieder zum Einsatz kamen. So u. a. die originalen Steinplatten an den Wänden in der Eingangshalle. Auch die Treppe im Bereich des Eingangs wurde für die Bauarbeiten sorgfältig geschützt. Ruedi Zai, Vizepräsident des Zuger Heimatschutzes, umschrieb diese einmal wie folgt: «(...) Deshalb schätzen wir es, dass der erste Lauf vom Erdgeschoss ins erste Obergeschoss dieser wundervollen Treppe auch nach dem Umbau erhalten bleibt. Der Bau der Zuger Kantonalbank (1955 – 1958) von Leo Hafner und Alfons Wiederkehr Architekten ist ein Meilenstein für die Architektur in unserem Kanton.»

BESONDERE HERAUSFORDERUNG

Als wären der Herausforderungen nicht genug gewesen, kam während der Bauarbeiten ein Grossbrand hinzu. Dieser verzögerte die Arbeiten um gut ein Jahr. Mit 12,5 bis 13,0 Mio. Franken handelt es sich um einen der bedeutendsten Einzelschadensfälle in der Geschichte der Gebäudeversicherung Zug. Praktisch sämtliche bis dahin ausgeführten Arbeiten und Anlagen mussten neu gemacht werden. Trotz der Umstände konnte das Gebäude im Mai 2016 der Bauherrschaft übergeben werden.

Der wiedereröffnete Sitz der Zuger KB am Postplatz ist technisch auf dem neuesten Stand und präsentiert sich gekonnt modernisiert und auf der Höhe der Zeit, ohne an gestalterischer Qualität eingebüsst zu haben.



von Daniel Scheidegger

Projektleiter Elektro Engineering HHM Zürich

Die Energiewende konkretisiert sich. In der Schweiz werden keine neuen Atomkraftwerke mehr gebaut, die bestehenden AKW werden am Ende ihrer Betriebszeit vom Netz genommen. Bis dahin wird in erneuerbare Energien investiert. Der Ausbau von Pumpspeicherkraftwerken ist ein wesentliches Element in der Energiestrategie 2050. Bei Nant de Drance handelt es sich um eines der leistungsstärksten Pumpspeicherkraftwerke Europas und um ein Jahrhundertbauwerk, zu dem HHM seinen Beitrag leisten darf.

Nant de Drance Pumpspeicherkraftwerk

«Gigantischer Energieregler für die Stromzukunft»

Die Nant de Drance SA errichtet in Finhaut (VS) ein Pumpspeicherkraftwerk mit einer Turbinenleistung von gesamthaft 900 MW (im Vergleich dazu: Beznau 1 und 2 erreichen eine Gesamtleistung von 760 MW). An der Gesellschaft sind die Aktionäre Alpiq, SBB, IWB und FMV beteiligt. Das Kraftwerk wird künftig jährlich rund 2500 Mio. kWh Strom produzieren. Damit können theoretisch über 500000 Haushalte versorgt werden (Ø Verbrauch pro Haushalt: 4500 kWh/Jahr). Die Inbetriebnahme erfolgt nach einer Bauzeit von rund zehn Jahren schrittweise ab 2018.

Das Pumpspeicherkraftwerk Nant de Drance nutzt zur Produktion und zur Speicherung der Energie das bestehende Gefälle zwischen dem oberen Stausee Vieux-Emosson und dem unteren Becken Emosson. Diese sind über je zwei Schächte mit der Maschinenkaverne verbunden. Die oberen Vertikalschächte weisen eine Höhe von 425 Metern auf.

REAGIERT AUF NETZAUSLASTUNG

In den letzten Jahren haben verschiedene europäische Länder die Nutzung erneuerbarer Energien subventioniert und gefördert, insbesondere die Wind- und Sonnenenergie. Die Stromerzeugung aus diesen Energiequellen variiert aufgrund der Wetterverhältnisse und unterliegt deshalb grossen Schwankungen. Pumpspeicherkraftwerke können beim Ausgleich dieser Schwankungen eine zentrale Rolle über-

nehmen, indem sie dank ihren flexiblen Einsatzmöglichkeiten auf die geforderte Netzsituation reagieren.

Der Strombedarf für den Bahnbetrieb der SBB fällt zu verschiedenen Tages- und Nachtzeiten ebenfalls unterschiedlich aus. Vor allem bei der parallelen Beschleunigung von schweren Güterzügen werden beträchtliche Mengen an Energie benötigt, die auch mit dem Pumpspeicherkraftwerk bereitgestellt werden können. Im Fall von Nant de Drance kann innerhalb von wenigen Minuten aus dem Pumpbetrieb in den Volllast-Turbinenbetrieb übergegangen werden. Bei Überproduktion im Netz wird das Wasser aus dem Lac d'Emosson zurück in den Stausee Vieux-Emosson gepumpt. Auf diese Weise wird potenzielle Energie gespeichert.

MEHRFACH HERAUSFORDERND

Unter dem Auftraggeber Alpiq Burkhalter Technik AG ist HHM Teil der Ingenieursgemeinschaft Eigenbedarfsanlagen (Los 603) und plant die interne Stromversorgung für das gesamte Kraftwerk. Der Strombedarf des Kraftwerks wird direkt von drei der sechs Generatoren gedeckt. Im Wartungsfall gewährleisten zwei externe Netzeinspeisungen und ein Dieselgenerator das Hoch- respektive Herunterfahren der Maschinen. Eine besondere planerische Herausforderung stellen die vier unterschiedlichen Netzarten dar. HHM ist für die Umsetzung der Mittelspannungs-, Gleich- und Wechselstromversorgungen sowie für die USV-

Netze verantwortlich. Weiter gilt es, Schrankenordnungen, Trassen, Stromschienen, Steigzonen, Mittelspannungskabel und das Kabelrouting sämtlicher Fremd- und Eigenkabel der Niederspannung sowie der Kommunikation konfliktfrei an den anderen Losen vorbeizuplanen.

MIT BIM INTEGRIEREN

Zur Planung der Eigenbedarfsanlage gehört es, die Anforderungen der anderen Lose sowie der unterschiedlichen Netze zu integrieren. Dazu zählen die koordinierte Planung der Trassen, die gesamte Erdung des Kraftwerks, die Auslegung der Batterieanlagen und der dazugehörigen Gleich- und Wechselrichter, um nur einige zu nennen. Die Trafo- und die Maschinenkaverne bilden das Herzstück der gesamten Anlage. Sie werden mittels aktuellster 3D-Software (BIM-Modell: Building Information Modeling via REVIT und Naviswork) geplant. Höchstspannungsableitungen, Kraftwerksmaschinen sowie dazugehörige Erregersysteme und sicherheitsrelevante Installationen haben gegenüber der Haustechnik Vorrang. Sie wurden im 3D-Modell zu einem früheren Zeitpunkt integriert und müssen in der gesamten Konzeption der Eigenbedarfsanlage inklusive dazugehöriger Installationskomponenten berücksichtigt und bestmöglich umgangen werden.

Die Installationen des Eigenbedarfs werden an zahlreichen 3D-Koordinationsmeetings mit dem Auftraggeber, dessen Vertreter und den Fremdlosen besprochen. Kompromissbereitschaft sowie kreative Lösungsansätze gehören zum täglichen Planer-Repertoire. Ebenso wie die Verwendung neuester Kommunikationsmittel: Videotelefonie, Desk-Sharing, Online-Meetings und Arbeitsanweisungen (Collision Detection) via Naviswork Manager verändern den Arbeitsalltag und sind im optimalen Workflow nicht mehr wegzudenken.

ARBEIT AN DER ZUKUNFT

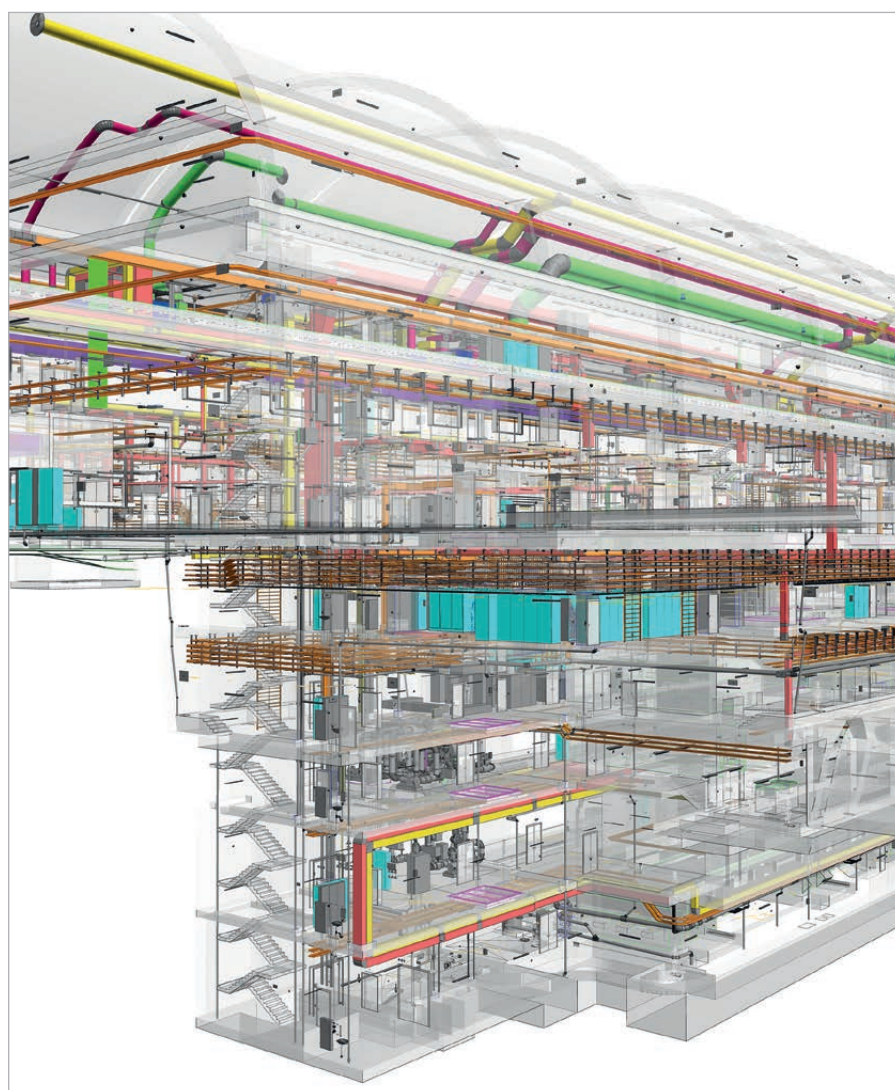
Das Engagement am Jahrhundertprojekt fordert von allen Beteiligten viel. Es ist Zukunftsarbeit, bezogen auf veränderte Arbeitsweisen und neue Prozesse, die nicht zuletzt die BIM-Planung einfordert. Und es ist Zukunftsarbeit, bezogen auf das Generationen-Projekt und seine Dimension.

Unter dem Strich wird das Pumpspeicherkraftwerk dereinst keine zusätzliche Energie liefern: Die Strommenge für den Pumpbetrieb ist höher als die erzeugte Menge im Turbinenbetrieb. Nant de Drance erreicht aber dank hochmoderner Technik einen

Wirkungsgrad von über 80 Prozent. Zusätzliche Energie ist nicht das Ziel, sondern die zusätzliche und unabdingbare Flexibilität im sich stetig wandelnden Stromnetz Europas, die mit Kraftwerken wie Nant de Drance geschaffen wird.

In der Energiestrategie 2050 wird den Pumpspeicherkraftwerken deshalb eine zentrale Rolle zugesprochen. Der Bundesrat möchte das Potenzial in der Schweiz von derzeit 1 700 MW bis 2020 auf 4 000 MW steigern. Nant de Drance trägt künftig seinen Teil zur Stabilität des Schweizer und auch des europäischen Stromnetzes bei.

Rendering: HMM Gruppe





Augenklinik Luzerner Kantonsspital

«Funktionen schaffen: ganzheitlich und verlässlich»

von Samuel Hangartner

Projektleiter Elektro Engineering HHM Aarau

Die Augenklinik am Luzerner Kantonsspital stammt aus Mitte der 70er-Jahre und genügte den heutigen Patientenansprüchen und Energieanforderungen nicht mehr. Dank einer tiefgreifenden Sanierung der Bestandsbauten wurden zeitgemässe Standards realisiert und mit dem Anbau konnte der gestiegene Flächenbedarf gedeckt werden. Die Planung und Realisierung unter laufendem Betrieb verlangte viel Antizipationsvermögen und funktionales Verständnis über die vielen Gewerke hinweg.

Bereits 2009 startete die Planungsphase für die Erneuerungsarbeiten. HHM war Mitglied des Siegerteams, das aus einem öffentlichen Wettbewerb für den Ausbau und die Sanierung der Augenklinik hervorging. Rund vier Jahre später erfolgte der Startschuss für die Projektausführung mit den Sanierungs- und Neubauarbeiten.

Die Augenklinik des Luzerner Kantonsspitals ist mit über 15 000 operativen Eingriffen und 50 000 Patientenkontakten pro Jahr die grösste operative Augenklinik der

Schweiz. Unter einem Dach ist das gesamte Gebiet der Augenheilkunde vereint, von der Diagnostik und Lasertherapie bis zur ambulanten und stationären Augenchirurgie. Dem hohen Anspruch an die medizinische Patientenversorgung entsprechend war die Aufgabenstellung für die Architekten und Ingenieure komplex.

UNTER LAUFENDEM BETRIEB

Die Erweiterung der bestehenden Infrastruktur mittels Anbau und die Sanierung



Anmeldung und Wartebereich der Augenklinik. Architektur: Schneider & Schneider Architekten ETH BSA SIA AG; Fotografie: Roger Frei

des Altbaus sowie die Kompletterneuerung der haustechnischen Installationen unter laufendem Betrieb, so lautete der Auftrag an die Schneider & Schneider Architekten und die zahlreichen Fachplaner. Während der Sanierung wurden Abteilungen des Spitals phasenweise ausgelagert. Mit diesem Vorgehen konnte man trotz der schwierigen Platzverhältnisse auf dem Gelände den Klinikbetrieb ohne wesentliche Beeinträchtigung aufrechterhalten.

Um die geforderte Betriebssicherheit während dem Umbau zu erreichen, wurden der Neubau und der Umbau als separate Gebäude konzipiert. Dafür hat man zwei autonome Infrastrukturen mit ihren jeweiligen Anforderungen errichtet. Mit diesem Vorgehen wurde auch eine gute Übersichtlichkeit der Anlagen für die Zeit des Betriebs geschaffen. Eine intensive Zusammenarbeit mit dem technischen Dienst, der für den reibungslosen Betrieb nach der Übergabe verantwortlich ist, war unabdingbar.

DEN LEBENSNERV GEPLANT

Vonseiten Elektro Engineering wurden sämtliche elektrischen und elektronischen Anlagen und Installationen neu geplant. Wie wichtig diese in einem modernen Spitalbau sind, zeigt der Blick aufs Budget: Rund 15 Prozent der Bausumme entfallen auf Elektroinstallationen und -anlagen: so etwa die Sicherstellung der Stromversorgung, der technische Brandschutz oder die Realisierung der komplexen Netzwerkinfrastruktur. Dazu gehört auch eine detaillierte Umschaltplanung. Der Austausch der Energieversorgung oder der Notstromanlage während der Nutzung des Spitals erfordern ein hohes Mass an Planung und Koordination, damit Abläufe nicht gestört werden und die Betriebssicherheit jederzeit gewährleistet ist.

Die Augenklinik bot auch zahlreiche, spitalspezifische Besonderheiten, speziell im

Bereich der Patientenzimmer. Die Elektroingenieure vernetzen verschiedenste Gerätschaften und Anlagen funktional und versorgen sie mit Strom: von der Lüftung bis zur Lichtrufanlage in den Zimmern. Was nicht baulich realisiert werden kann, das wird technisch gelöst und erfordert ein hohes Mass an integralem Know-how und übergeordnetem Prozessverständnis der Planer.

ANFORDERUNGEN ANTIZIPIEREN

Die Vielzahl an Funktionen und Schnittstellen im Spitalgebäude während der Bauzeit im Griff zu haben, ist zentraler Teil der Planer- und Ingenieur-Dienstleistung. Die Aufgabe des Elektro Engineerings ist vergleichbar mit jener des übergeordneten Koordinators, der wesentliche Funktionen und Systeme zusammenbringt und deren Funktion sicherstellt. In diesem Prozess sind auch Kundenanforderungen und Abläufe rechtzeitig und richtig zu antizipieren, um die Bedürfnisse langfristig optimal befriedigen zu können. Das verlangt, dass der Projektleiter die Ansprüche der technischen Betriebsleitung und die unterschiedlichen Prozesse der Nutzerseite versteht. Nur so kann ein funktionales und funktionierendes Arbeitsumfeld für das Personal und die Patienten entstehen, das sich durch optimale bauliche, betriebliche und technische Lösungen auszeichnet. Dazu kommt auch in der Augenklinik Luzern die Sicherstellung der Energieversorgung bei Netzausfall oder ausserordentlichen Ereignissen. Die Stromversorgung im Operationssaal muss jederzeit gewährleistet sein. Weder ein Kurzschluss noch ein Stromausfall dürfen die Arbeiten in irgendeiner Weise beeinträchtigen.

BAUEN IM BESTAND

Bei aller sorgfältigen Planung erfordert ein solches Projekt von allen Beteiligten viel

Flexibilität. Im Verlauf der Umsetzung wurden u.a. zwei zusätzliche Etagen eingeplant und realisiert. Die Unterbringung der Technik in Bestandesbauten ist zudem anspruchsvoll, weil mit den heutigen Anforderungen an Komfort und Sicherheit auch ein höherer Platzbedarf der verbauten Anlagen einhergeht. Der Rohbau des alten Gebäudes blieb bestehen und für die Unterbringung der neuen Installationen war deshalb eine durchdachte Koordination unbedingt notwendig. Auch die Realisierung der Minergie-Fassade und die Erreichung der Standards in einem Spital sind aufgrund des beträchtlichen Stromverbrauchs komplex. Um dieser Problematik entgegenzuwirken, wurden mittels Steuerungen unterschiedliche Parameter für den Betrieb der Lichtsteuerung und der Beschattung optimiert.

Die lange Projektdauer forderte allen Beteiligten viel ab. Die Herausforderungen im Bereich Planung, Koordination und Realisation sind gemeistert. Die Planer haben es geschafft und die künftigen Anforderungen bereits in der Planung gut antizipiert. Der Anspruch der Elektro-Ingenieure an Funktionieren der Anlagen ist erfüllt. Im März 2016 wurde die neue Klinik eröffnet. Das einladende und moderne Ambiente ist für Patienten wie Spitalpersonal gleichermaßen attraktiv und erlaubt medizinische Betreuung auf höchstem Niveau.



HHM Innovation Journey

«Zukunftsszenarien deuten und Chancen konkretisieren»

von Christoph Wey

Leiter Marketing und Kommunikation,
Opinion Leader Innovation, HHM Holding

Die «HHM Innovation Journey» ist in voller Fahrt. Mit externer Unterstützung wurden in der HHM Academy Innovationsmodule und ein massgeschneiderter Innovationsprozess für die HHM Gruppe entwickelt. Wir sind befähigt, Prozess- oder Dienstleistungs-Innovationen im Unternehmen voranzutreiben und wichtige Megatrends gezielt zu verfolgen. Die Welt ändert sich zwar nicht von heute auf morgen. Aber eine aktive Rolle mit der Betonung von Chancen entfaltet positive Kraft.

Unsere Umwelt entwickelt sich technologisch, aber auch gesellschaftlich rasend schnell. Wie schnell es gehen kann? 1991 hatte Kodak selbst die erste Digitalkamera vorgestellt; 2012 war Kodak pleite. Oder wer erinnert sich nicht an AOL? Mitte 2000 hatte AOL weltweit 30 Millionen Kunden. Auch das ist Geschichte. Google startete 1998, ist heute auch einer der grössten Aktionäre von Robotik-Unternehmen und seit 2013 Besitzer der Firma NEST, die führend in Smart-Home-Technologien werden will. iTunes, erst 15 Jahre alt, hat das Geschäftsmodell einer ganzen Branche auf den Kopf gestellt. Tesla CEO Elon Musk hatte keine Erfahrungen als Autobauer und macht heute Mercedes und BMW Märkte streitig. Hätte das jemand vor zehn Jahren für möglich gehalten? Nein! Ganze Branchen werden von jungen, visionär denkenden Unternehmern mit unerschöpflich scheinenden Mitteln und Ideen attackiert. Entwicklungen machen vor keinem Bereich halt. Auch wenn die meisten Unternehmen Veränderungen überstehen, so zeigen die Beispiele, dass mit der Digitalisierung neue Faktoren eine Rolle spielen. Vermeintlich feste Strukturen werden in kurzer Zeit aufgebrochen; es gelten neue Spielregeln. HHM ist seit 65 Jahren erfolgreich mit Elektro Engineering. Die Werkzeuge haben sich über die Jahrzehnte verändert. Der Weg, wie wir planen und die Branche Projekte realisiert, der blieb in etwa derselbe.

Unser Geschäft und die Branche werden sich wandeln, das ist unbestritten. Wie schnell, das wird sich zeigen. BIM als Beispiel kündigte sich zögerlich an. Gut zwei Jahre später sind wir mittendrin in BIM-Projekten. Hubert Rhomberg, Geschäftsführer der Rhomberg Baugruppe meint: «Die Art und Weise, wie heutzutage Häuser gebaut werden, ist nicht zukunftsfähig.» Damit ist er nicht alleine. Wir wollen bei HHM die neuen Chancen konkretisieren.

STARK IM VERBAND

Im Rahmen des Masterstudiums «Integrated Building Systems» haben Studentinnen und Studenten der ETHZ mögliche HHM Zukunftsperspektiven anhand von vier Szenarien entwickelt und vorgestellt. Smart Grids, Digitalisierung, Chancen der Energiestrategie oder Planen 4.0 sind nur einige Stichworte. Noch wichtiger als die Resultate selbst sind die Impulse, die bei einer solchen Zusammenarbeit an HHM herangetragen werden. Es sind die Vernetzung und der Dialog mit Hochschulen, mit Verbänden, der Industrie oder Kunden, die Anregungen geben. Auch wenn viele Ideen noch illusorisch wirken, so stellen Denkanstösse eine zentrale Möglichkeit dar, um sich mit Szenarien rechtzeitig auseinanderzusetzen. Die Welt ändert sich nicht von heute auf morgen. Aber es lohnt sich, im Jetzt an die Zukunft zu denken und seine neue Rolle zu konkretisieren.





von Marco Schindler

Projektingenieur Elektro Engineering HHM Bern

Der Verkehr auf den Schweizer Schienen nimmt stetig zu. Um mit der Entwicklung Schritt zu halten, investiert die SBB laufend in die Instandhaltung ihres Rollmaterials. Beim Projekt Sanierung und Erweiterung der Elektroverteilungen wurden im SBB-Werk Olten zahlreiche Verteilungen und Anlagen erneuert. Mit dem Ziel, dem Stand der Technik und zukünftigen Erweiterungen gerecht zu werden.

Erneuerung SBB-Industriewerk Olten

«Die Erneuerungs-Werkstätte selbst wurde modernisiert»

Das SBB Industriewerk Olten ist das Kompetenzzentrum für Reparaturen und Revisionen an Reisezugwagen. Nebst der Aufarbeitung von Komponenten wie Radsätzen oder Klimaanlageanlagen werden in der grössten SBB-Fabrik auch komplette Reisezugwagen erneuert. Vor über 150 Jahren entstanden, liegt das Werk beim Bahnhof Olten, einem der grössten und wichtigsten Knotenbahnhöfe der Schweiz. Das Projekt Sanierung und Erweiterung Elektroverteilungen (SEE) in Olten umfasste die Erneuerung von Teilen der Mehrspannungsanlage (MSPA) mit Erdungs- und Rückleitungskonzept sowie von zwei 50-Hz-Hauptverteilungen und von 17 Unterverteilungen auf dem Areal.

LANGFRISTIGE SICHERUNG

Zum Umfang der Mehrspannungsanlage zählen zwei Hauptverteilungen und diverse Steuerstellen bei den Geleisen. Die Anlagen entsprachen nicht mehr den Vorschriften und die Ausfallwahrscheinlichkeit war aufgrund des Alters zu hoch. Eine Panne hätte erhebliche betriebliche Folgen. Die Mehrspannungsanlage für 37 Geleise ist auf vier Hauptverteilungen aufgeteilt. Es stehen je nach Gleis die Spannungen 1 000 V/16,7 Hz, 1 500 V/50 Hz und 0–4 000 V/DC zur Verfügung. Die Steuerstellen sind mittels Lichtwellenleitern mit der Steuerung der Haupt-

verteilung verbunden. Die Bedienung passiert über einen Schlüsselschalter, einen Not-Aus-Taster und ein frei konfigurierbares Touchpanel. Die Anzeige erfolgt ebenfalls via Touchpanel. Die Sicherheitskreise der Not-Aus-Taster wurden mit Kupferkabeln realisiert. Als Hinleiter von der Hauptverteilung auf die Anschlussdosen sind Hochspannungskabel mit einer Nennspannung von 6/10 kV im Einsatz.

ERDUNG UND RÜCKLEITUNG

Das Erdungskonzept sah vor, dass die Schienen über die Armierung mit dem Gebäude verbunden werden. Ein weiterer Anschluss besteht über die Verbindung der Rückstromsammel- und der Potenzialausgleichsschiene. Damit stehen für die Stromrückführung zwei unabhängige Rückströme zur Verfügung. Diese werden je nach Spannung unterschiedlich behandelt. Die Rückströme 1000 V/16,7 Hz fließen von der Rückstromsammelschiene separat zu den speisenden Trafos, die Rückströme 1500 V/50 Hz und 0–4 000 V/DC führen zu den entsprechenden Erzeugungen (Trafo resp. Gleichrichter) zurück.

AMBITIÖSER ZEITPLAN

Auf dem Areal waren auch einige der Schaltgerätekombinationen in die Jahre



Foto: André Albrecht

gekommen. Mittels Analyse wurden die Anlagen mit zu hohem Ausfallrisiko identifiziert. Darunter zwei Haupt- und 17 Unterverteilungen. Teilweise haben sich auch die an den Unterverteilungen angeschlossenen Anlagen stark verändert. Diesen Veränderungen sollte beim Ersatz Rechnung getragen werden. Der Anlagen-Umbau gestaltete sich aufwendig, weil dafür relativ enge Zeitfenster definiert waren. Damit ein reibungsloser Wechsel sichergestellt werden konnte, wurden die bestehenden Anlagen detailliert aufgenommen und vor dem Umbau geprüft. So wurden die SBB-Produktionsstätten nicht behindert.

KÜNFTIGES VORWEGNEHMEN

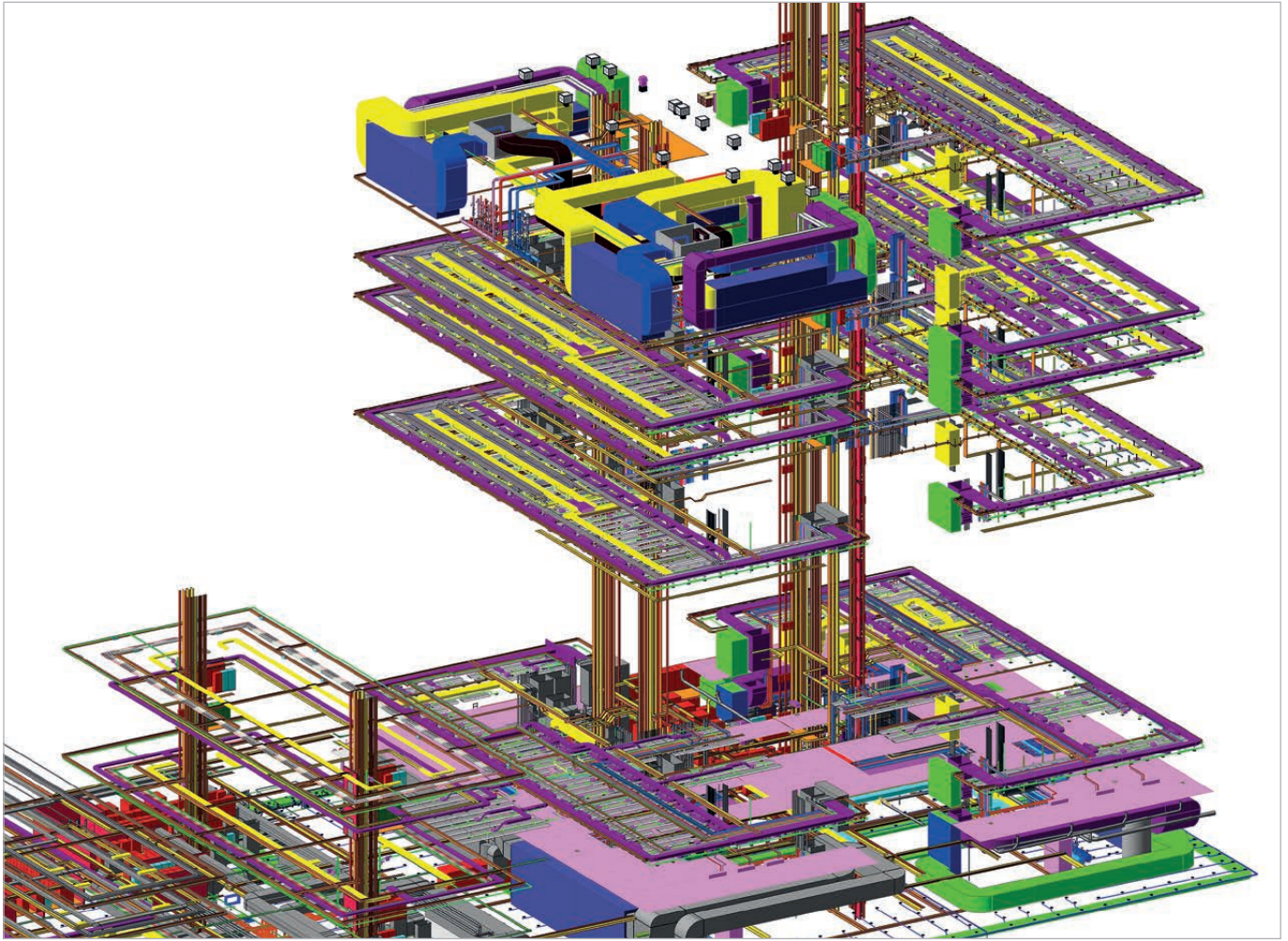
Die betroffenen, bestehenden Hauptverteilungen werden von den Trafos direkt gespeist. Ausserhalb des Erneuerungsprojekts wurde ein Hochleistungsverteiler in der Trafostation eingebaut. Ab diesem sind die neuen Anlagen erschlossen. Die historisch gewachsenen und vermischten Installationen mit TN-C und TN-S stellten hohe Anforderungen an die Pla-

nung. TN-C bedeutet, dass die Neutral- und die Erdungsleiter miteinander verbunden sind, was nicht mehr dem heutigen Stand der Technik entspricht und so nicht mehr umgesetzt wird. Weil eine Anpassung aller Anlagen auf den aktuellen TN-S-Standard nicht ohne Weiteres möglich war, mussten sowohl der Hochleistungsverteiler als auch die Hauptverteilungen so konzipiert werden, dass sie sich zu einem späteren Zeitpunkt ohne grossen Aufwand auf TN-S anpassen lassen. Dies erreicht man dadurch, dass bereits fünf Leiterschienen aus Kupfer installiert werden für eine später mögliche Umschaltung. Aktuell bleiben die Neutral- und Erdungsschienen noch miteinander verbunden, solange TN-C-Abgänge auf dem Anlagenteil vorhanden sind. In Zusammenarbeit mit der Bauherrschaft und der electrosuisse wurden Lösungen erarbeitet, damit weitgehend auf TN-S-Installationen umgestellt werden konnte. Um den Platzbedarf bei den Grobabgängen zu optimieren, wurden die Abgänge so definiert, dass sie mit einer Direktmessung ausgeführt werden können. Grobabgänge

wurden neu mit Leistungsschalter realisiert, die Einstellwerte dafür hat man mittels Spezialsoftware bei HHM berechnet und ermittelt.

PLANEN UND DOKUMENTIEREN

Weil die beiden Hauptverteilungen fast die gesamte zentrale Produktionshalle versorgen, musste der Umbau – und damit die Ausfallzeit für den Betrieb – so kurz wie möglich gehalten werden. Dazu wurden zukünftig nicht mehr benötigte Abgänge vorgängig aussortiert und zurückgebaut. In der Planung wird dies berücksichtigt, sodass neue Abgänge zukünftig wieder in einem ähnlichen Bereich installiert werden können. Damit wird auch der Aufwand für Kabelverlängerungen vermindert. Ebenfalls wichtige Aspekte sind die Kontrolle der Ausführungsunterlagen für den Schaltschrankbau sowie die Kontrolle der fertig gebauten Anlage. Damit steht der SBB in Olten eine neue, leistungsfähige und sichere Anlageninfrastruktur zur Verfügung, die den optimalen Betrieb auch in Zukunft gewährleistet.



Rendering: HHM Gruppe



BIM-Anwendung im Grossprojekt

«Die Chancen neuer Planungstools erschliessen und nutzen»

von Tobias Müller

Bereichsleiter Elektro Engineering HHM Zug

Der Auftraggeber investiert in eine innovative Hightech-Wirkungsstätte für die Mitarbeitenden. Die konsequente Planung mit Building Information Modeling (BIM) zusammen mit Modularisierung und Standardisierung unterstreicht die Zukunftsbetonung bereits in der Planung. Die Kernbereiche des Kunden sind Forschung und Entwicklung. Dafür braucht es nicht nur qualifiziertes Personal. Auch die Arbeitsbedingungen müssen höchsten Ansprüchen genügen. BIM unterstützt die Zielsetzungen von Beginn an.

Der Auftraggeber investiert in ein neues Forschungs- und Entwicklungszentrum mit eindrucksvollen Dimensionen. Geplant ist eines der modernsten Gebäude mit unterschiedlichsten Anforderungen. Die Forschungsplätze und Einrichtungen sowie die Büros werden nach neusten Erkenntnissen realisiert. Für die Mitarbeitenden werden Arbeitsbedingungen geschaffen, die die eigene Innovationskraft und den gegenseitigen Austausch optimal begünstigen.

Die Planung erfolgt konsequent mit BIM (Building Information Modeling). Damit erschliesst sich der Auftraggeber die Vortei-

le der digitalen Planung. Gleichzeitig stellen sich damit neue Herausforderungen an die Planungsteams und deren IT-Infrastruktur, die gegenseitige Absprachen und neue Prozesse notwendig machen. Der Einsatz einer neuen Planungstechnologie und die Absicht zur Modularisierung und Standardisierung fordern allseits Lernbereitschaft, damit die Vorteile in der Planung und im Endprodukt Tatsache werden.

EINMALIG IN VIELERLEI HINSICHT
HHM verantwortet die komplette Elektroplanung in einer Planergemeinschaft und

leitet gleichzeitig das Projektteam. Es sind weitreichende Kompetenzen in den Bereichen Elektro Engineering und in der konsequenten BIM-Planung, -Grundlagenerarbeitung und -Anwendung gefordert. Der Startschuss für die Planungsphase erfolgte vor rund zwei Jahren.

Die Planungsteams befinden sich aktuell in der Bauprojektphase. Der Bezug der neuen Gebäude soll in sechs bis sieben Jahren erfolgen. Alleine die Elektrobausumme von über 100 Millionen Franken macht die eindrücklichen Dimensionen dieses nicht alltäglichen Auftrags deutlich.

AUFWENDIGE STRUKTUREN

Der ganze Komplex besteht aus mehreren Gebäuden, die im Erdgeschoss mittels Verbindungen aneinandergeschlossen sind. Zudem sind die Bauten über mehrere Untergeschosse miteinander verbunden. In diesen UG sind u. a. die Gebäudelogistik, die Technik und eine mehrstöckige Einstellhalle untergebracht. Im Projekt sind vielfältige Nutzungen auf unterschiedlich dimensionierten Gebäulichkeiten vorgesehen, wie das BIM-Modell erahnen lässt. Die Bauten weisen dabei gegenseitige Verbindungen auf unterschiedlichen Niveaus aus.

Die geplante Wirkungsstätte beinhaltet zudem Open-Space-Infrastruktur mit komplexen technischen Erfordernissen und angrenzenden Schreibarbeitsplätzen. Damit werden effiziente Arbeitsabläufe gewährleistet. Zudem werden einzelne Geschosse als Einheiten zusammengefasst und verbunden. Diese Lösung begünstigt den internen Austausch zwischen den Mitarbeitenden. Auch konzeptionell wird dem Austausch zwischen den Arbeitsplätzen grösstmögliche Bedeutung beigegeben.

DAS RESULTAT VORWEGNEHMEN

Die Anforderungen an die künftige Infrastruktur bedingen ein wegweisendes Vor-

gehen im Planungs- und Bauprozess. Denn Anpassungsfähigkeit an neue Anforderungen sowie eine möglichst grosse Flexibilität und geringe Fehlertoleranz sind durchgängig gefordert.

Unterstützt werden die Zielsetzungen einerseits durch eine konsequente, modulare Planung und andererseits durch den konsequenten BIM-Einsatz. Zudem soll beim vorliegenden Projekt wenn immer möglich standardisiert werden. BIM mit der digitalen Gebäudedatenmodellierung erlaubt eine optimierte Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Bauten. Dabei werden alle relevanten Gebäudedaten digital erfasst, miteinander kombiniert und vernetzt. Das gesamte Gebäude mit seinen Installationen und Gewerken wird als virtuelles Modell geometrisch visualisiert. Die Planer und künftigen Nutzer können sich im virtuellen Raum, dem BIM-Modell, frei bewegen und Informationen hinterlegen.

ZEITGLEICH AM MODELL

Die grosse Herausforderung besteht darin, alle nötigen, gleichzeitig jedoch nur die relevanten Informationen im System zu erfassen. Die BIM-Technologie stellt weniger in der Bedienung als vielmehr im Bereitstellen der Daten und der Koordination Herausforderungen, wie sie typisch sind für derartige Technologiesprünge.

Die Planer arbeiten online auf einem einzigen Server. Die Beteiligten sehen laufend den aktuellen Planungsstand ihrer Mitplaner. Wöchentlich wird der jeweilige Planungsstand mit einem Upload bestätigt. Der verantwortliche BIM-Koordinator erstellt davon ein Koordinationsmodell, das an der digitalen Koordinationssitzung im Planungsteam besprochen wird. Daraus ergeben sich Tasks, die auf den nächsten Termin hin systematisch abgearbeitet und optimiert werden. Das ist der BIM-Prozess.

WIEDERHOLUNGEN NUTZEN

Wesentliche Vorteile für die Optimierung und Qualität der Projektplanung hat auch das modulare Planen. In diesem Fall werden Wiederholungen im Bau bewusst genutzt, um den Aufwand des Planers zu verringern und gleichzeitig das Fehlerpotenzial zu minimieren. Wird ein identischer Raum mehrfach gebaut, dann reicht es, diesen lediglich einmal zu planen. Das können zum Beispiel Konzepte für Sitzungszimmer oder Spezialräume usw. sein, die mehrfach vorkommen.

Ein spezialisiertes Unternehmen arbeitet daran, das Gebäude in Module und Systeme zu unterteilen. Die Firma ist beauftragt, systematisch Wiederholungen im Planungsprozess zu finden und zu erfassen. Die Spezialisten erarbeiten so einen Modulkatalog von Räumen, die bis ins letzte Detail geplant und danach in der entsprechenden Anzahl im Koordinatensystem des Gebäudes platziert werden. Daraus sollen später auch Massenauszüge generiert werden können, um Leistungsverzeichnisse anzulegen und eine präzise Kostenvorhersage zu machen. Modularisierung und Standardisierung dürften mit dem «Bauen 4.0» generell weiter an Bedeutung gewinnen. In diesem Fall wird die Modularisierung dem Planungsprozess meist vorangestellt, um die Komplexität zu reduzieren.

Schon in der Planung werden die Voraussetzungen für ein effizientes Arbeitsumfeld geschaffen. Es werden neue Massstäbe für Flexibilität und Innovation in der Forschung und im Bau gesetzt. Der Schritt in die Zukunft hat mit der Planung begonnen.



von Antonio Bisicchia
Geschäftsführer HHM Basel

Die SBB wollen am Zürcher Hauptbahnhof ein neues Lichtkonzept realisieren. Die neue Beleuchtung soll ab 2017 umgesetzt werden. HHM Basel hat zusammen mit den Architekten der KGRUPPE am Wettbewerb teilgenommen. Auch wenn es nicht zum Sieg gereicht hat, so verdient das Projekt doch eine kurze Vorstellung.

Wettbewerb Beleuchtung Zürich HB

«Eine nächtliche Piazza für die Stadt Zürich»

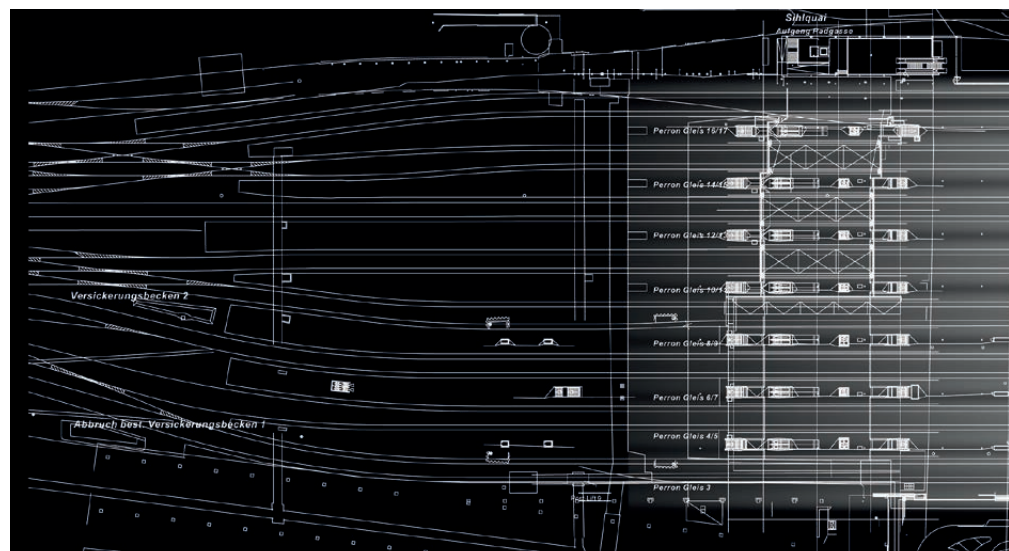
1871 wurde die Zürcher Bahnhofshalle erstellt. Damals, vor fast 150 Jahren, fuhren noch Dampfzüge in diesen rund 1800 m² grossen Teil des Bahnhofs ein. Die bekannten Perrons kamen erst viel später dazu. Am öffentlichen Wettbewerb für ein neues Lichtkonzept haben 14 Büros aus dem In- und Ausland teilgenommen. Es galt, in einem Gesamtkonzept die drei Bereiche Bahnhofshalle sowie die Quer- und Perronhalle mit der Beleuchtung optimal zu interpretieren und zu inszenieren.

TAGESLICHT ALS LEITSCHNUR

Die mit den Architekten der KGRUPPE erarbeitete Lösung von HHM Basel fokussierte auf ein integrales Lichtkonzept, das neue Orientierungsebenen für den Besucher, den Passagier, aber auch für das SBB-Personal schafft.

Ein wichtiges Element des Konzepts bildet der natürliche Lichteinfall. Die Perrons und die Bahnhofshalle profitieren am Tag von viel Tageslicht. Diese Tatsache war für die Entwicklung des Kunstlichtkonzepts wichtig. Das Konzept nimmt den Grundgedanken auf und führt ihn in die Nacht hinein. Bei Dämmerung wird das natürliche Licht verstärkt und die Tageslichtnutzung wird verlängert. Nachts wird die gewohnte Lichtführung des Tages für die Nutzer leicht verständlich weitergeführt.

Durch digitale Lichtsteuerungen wird die optimale Nutzung der verfügbaren Tageslichtmenge gewährleistet. Ins Konzept wurden auch die Rahmenbedingungen der Auftraggeber mit einbezogen. So bestehen beispielsweise zwingende Richtlinien und Regelwerke der SBB für die Beleuchtung von Bahnhöfen, Gleisfeldern und Tunnels.

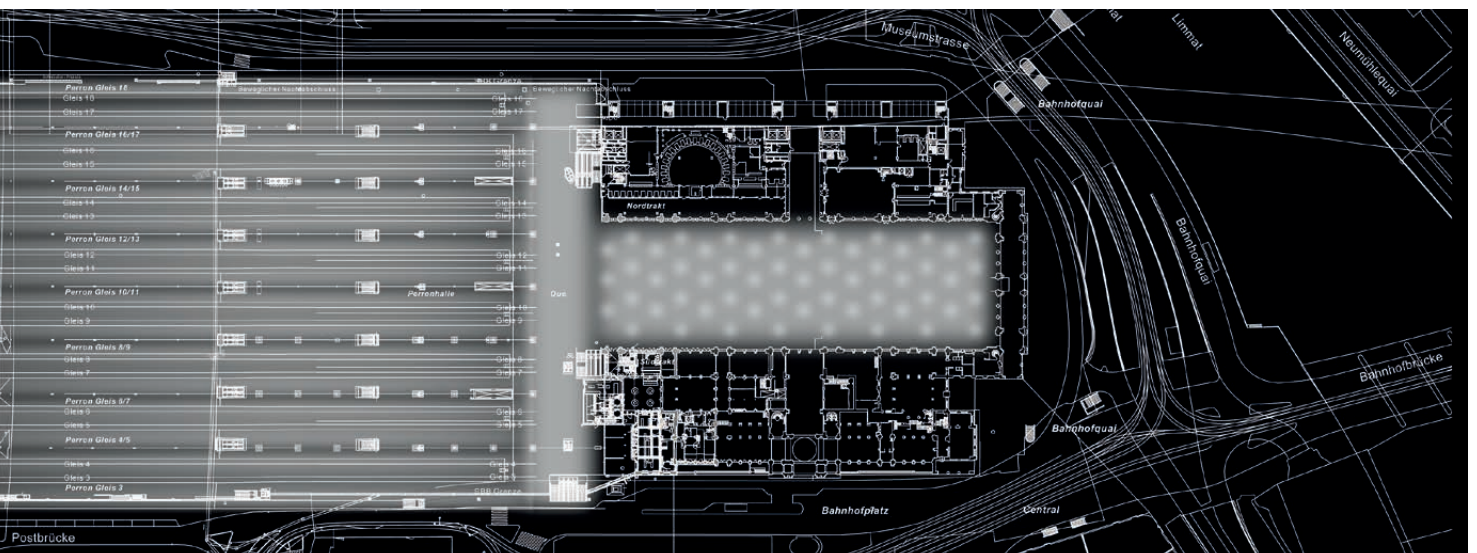


DACH WIRD ZUM HIMMEL

Einen zentralen Punkt zur Akzentsetzung stellt die grosse Haupthalle dar. Das Lichtkonzept sieht diese als grosse Piazza vor. Im Bereich der Überdachung wird das Dach nachts mittels künstlich erzeugtem Sternenhimmel optisch geöffnet und so eine Nachthimmelsituation simuliert. Jede Leuchte ist einzeln geschaltet und kann gedimmt werden, um einen möglichst realitätsnahen Nachthimmel zu erzeugen.

Interessant sind auch die Überlegungen im Bereich der Perrons. Das Lichtband erfüllt dort zwei Funktionen. Zum einen wird die homogene Beleuchtung mit Simulation des Tageslichts gewährt. Zum anderen wird die Perronhalle mit der Architektur und Tragkonstruktion aufgehellt und akzentuiert. Mit steigender Beleuchtungsstärke von Anfang bis Ende der Perrons kann auf die Personenzahl reagiert werden. Ein anderer Vorteil ist, dass sich die Augen des Lokführers beim Einfahren des Zugs an die neue Lichtumgebung gewöhnen können.

Die Bedeutung des Lichts wird an einem Konzept wie diesem sichtbar. Durch die Verbindung von gestalterischen mit technischen Überlegungen konnte die komplexe Aufgabenstellung überzeugend gelöst werden.





Fotos: Philippe Hubler

HHM Academy – Raum für Entwicklung

HHM ist ein Ausbildungsbetrieb mit Tradition. In Schönenwerd haben wir die Homebase unserer HHM Academy. Dort unterrichten eigene und ausgewählte externe Spezialisten die HHM Mitarbeitenden massgeschneidert. Jährlich werden in den Schulungs-Räumlichkeiten rund 30 Pflicht- und Wahlmodule in Form von Seminaren und Kursen angeboten. Daneben besuchen Mitarbeitende externe Aus- und Weiterbildungen und eignen sich Rüstzeug für ihre Laufbahn an.

Unser langfristiger Erfolg hängt eng mit dem Engagement als Aus- und Weiterbildungsbetrieb zusammen. Wir sehen uns in der Pflicht, unser Handeln vermehrt in einem gesamtgesellschaftlichen Kontext zu betrachten. Themen wie Nachhaltigkeit, Digitalisierung oder Innovation gehören deshalb untrennbar zur Weiterentwicklung und zu den regelmässigen Programmpunkten in der HHM Academy.

Mehr dazu auf der neuen HHM Website: www.hhm.ch

Konzept/Text/Gestaltung: HHM Holding AG, Aarau
Druck: Kalt Medien AG, Zug

Herausgeber:
HEFTI. HESS. MARTIGNONI. Holding AG
Wiesenstrasse 26 · Postfach · 5001 Aarau
Tel. 062 837 87 70 · holding@hhm.ch · www.hhm.ch

HHM Standorte in Aarau, Basel, Bern, Solothurn, St. Gallen, Zug, Zürich