

**INITIATIVE  
METALLBAUTECHNIK**

Österreichischer  
**Metallbautag 2010**

**“Metallbautechnik = Nachhaltigkeitstechnik”**

16. April 2010, Salzburg  
Renaissance Hotel Congress Center  
[www.amft.at/metallbautag](http://www.amft.at/metallbautag)



© [www.alufenster.at](http://www.alufenster.at) | Image Industry



**AMFT – Arbeitsgemeinschaft der Hersteller von  
Metall-Fenster/Türen/Tore/Fassaden**

Wiedner Hauptstraße 63 | 1045 Wien  
Tel.: +43 (0)5 90 900-3412 | Fax: +43 (0)1 505 10 20 | [amft@fmmt.at](mailto:amft@fmmt.at) | [www.amft.at](http://www.amft.at)

# METALLBAUTAG 2010

16. April 2010, Salzburg

## Veranstalter



AMFT – Arbeitsgemeinschaft der Hersteller von  
Metall-Fenster/Türen/Tore/Fassaden

## Mit freundlicher Unterstützung von:



## Kooperationspartner:



# Vorwort

## **Nachhaltigkeit, Kommunikation, Technik und Recht**

sind die Hauptthemen bei diesem Branchenevent. Auch neue Entwicklungen für die Metallbau-Branche und die Erkenntnisse einer sehr interessanten Studie werden präsentiert. Kompetente, erfahrene Referenten übermitteln nutzenorientierte Informationen zur Unterstützung Ihrer Arbeit. Es ist ein Branchentreff mit Kollegen, Partnern, Freunden und Fachleuten.

Wir laden Sie zu einem interessanten Vortragsprogramm mit spezieller branchenorientierter Besichtigung und kulinarischer Stärkung ein.

Wir freuen uns über Ihr Kommen!

Stefan Fill, MBA  
Vorsitzender AMFT

Dipl.-Ing. Karlheinz Rink  
Geschäftsführung AMFT



# PROGRAMMABLAUF

© Tourismus Salzburg



## Österreichischer Metallbautag 2010

“Metallbautechnik = Nachhaltigkeitstechnik”

ist das Motto des Österreichischen Metallbautages 2010, den die Arbeitsgemeinschaft der Hersteller von Metall-Fenster/Türen/Tore/Fassaden (AMFT) im Rahmen der INITIATIVE METALLBAUTECHNIK am **16. April 2010 im Renaissance Salzburg Hotel Congress Center, Fanny-von-Lehnert-Straße 7, 5020 Salzburg** für die Metallbaubranche veranstaltet.

|                   |   |
|-------------------|---|
| 10:00 - 10:10 Uhr | Grußworte, LH Mag. Gabi Burgstaller (Landesregierung Salzburg)  |
| 10:10 - 10:20 Uhr | Begrüßung, Stefan Fill MBA (Vorstandsvorsitzender der AMFT)   |
|                   | <b>NACHHALTIGKEIT</b>   |
| 10:20 - 10:50 Uhr | Aluminium-Konstruktionen: Von der Nachhaltigkeit bis hin zur Werthaltigkeit, DI Georg Pommer (MA 39 Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien) & Prof. Hans Georg Jodl (TU Wien - Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement) |
| 10:50 - 11:20 Uhr | Zukunft: Nachhaltige Entwicklung europäischer Städte, Prof. Brian Cody (TU Graz - Institut für Gebäude und Energie)   |
| 11:20 - 11:50 Uhr | Lichtlenkung: Teil eines revolutionären Energiekonzeptes?, Dr.-Ing. Helmut Köster (KÖSTER Lichtplanung)   |
| 11:50 - 14:30 Uhr | Mittagspause (inkl. Besichtigung Hangar 7 & 8)  |
|                   | <b>KOMMUNIKATION</b>  |
| 14:30 - 15:00 Uhr | Unternehmensauftritt: Wer kommuniziert, gewinnt, Dr. Martin A. Schoiswohl (Das Kommunikationshaus Bad Aussee)   |
| 15:00 - 15:30 Uhr | Fit for Future: Initiative Metallbautechnik, Mag. Harald Greger (Aluminium-Fenster-Institut) & DI Karlheinz Rink (ARGE der Hersteller von Metall-Fenster/Türen/Tore/Fassaden)   |
| 15:30 - 16:00 Uhr | Kaffeepause   |
|                   | <b>TECHNIK &amp; RECHT</b>  |
| 16:00 - 16:30 Uhr | neue ÖNORM B 2110: mögliche Auswirkungen für die tägliche Arbeit, Dr. Nikolaus Weselik (CMS Reich-Rohrwig Hainz)  |
| 16:30 - 17:00 Uhr | Oberflächenveredelung: Highlights setzen und nachhaltig sichern, Dr. Anton Grünberger (Österr. Forschungsinstitut für Chemie und Technik)   |
|                   | Moderation: <a href="#">Michael Bauer</a>   |

# Österreichischer Metallbautag 2010

**Aluminium-Konstruktionen:  
Von der Nachhaltigkeit bis hin zur Werthaltigkeit**

**Senatsrat DI Georg Pommer**

MA 39 - Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle  
der Stadt Wien



- Studium Holzwirtschaft BOKU Wien
- seit 1986: MA39 – VFA
- seit 1994: Leiter Hochbaulabor
- seit 2008: Leiter der MA 39 – Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
- allg. beeid. gerichtl. zertifiz. Sachverständiger
- Normung, Vorträge & Publikationen z.B.: „Baukonstruktionen FENSTER“, Springer Verlag

Senatsrat DI Georg Pommer, MA 39 - Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien

## Prinzip des Prüfablaufes



Simulation einer mehrjährigen Nutzung:

- Eingangsprüfung mittels Luftdurchlässigkeits- und Schlagregendichtheitsprüfung
- Dauerfunktionsprüfung: 30.000 Zyklen wartungsfrei (!) Anm.: üblich sind heute 10.000 Zyklen mit Wartungsmöglichkeit
- Bestätigungsprüfung der Luftdurchlässigkeit und Schlagregendichtheitsprüfung

Metallbautag 16. April 2010 – SR D.I. Georg Pommer



# Die Prüfelemente



1-flg. Fenstertüre, 2-flg. Fenster, sowie 1-flg. Fenster mit fixer Unterlichte



Metallbautag 16. April 2010 – SR D.I. Georg Pommer

# Tabellarische Zusammenfassung



| Prüfung                     | Fenster 1<br>1-flg. m. fixer UL  | Fenster 2<br>2-flg.   | Fenster 3<br>1-flg. Fenstertüre  |
|-----------------------------|--|---|--|
| <b>Eingangsprüfung</b>      |  |   |  |
| Bedienkräfte                | Klasse 1   | Klasse 2  | Klasse 2   |
| <b>Luftdurchlässigkeit</b>  | Klasse <b>4</b>  | Klasse <b>4</b>   | Klasse <b>4</b>  |
| <b>Schlagregendichtheit</b> | Klasse <b>9A</b>   | Klasse <b>9A</b>  | Klasse <b>9A</b>   |
| Dauerfunktionsprüfung       | Bei 27.000 Zyklen: Getriebe-Funktionsstörung, starke Abnutzung im Getriebekasten. Bei 30.000 Zyklen ist die Funktion noch gegeben. | geringes Schleifen beim Auflaufbock; Anschlagdichtung: leichte Quetschungen in den Eckbereichen; nach 30.000 Zyklen ist die Funktion weiterhin gegeben. | Nach 30.000 Zyklen ist die Funktion der Fenstertüre weiterhin gegeben. |
| <b>Schlussprüfung</b>       |  |   |  |
| Bedienkräfte                | Klasse 1   | Klasse 2  | Klasse 1   |
| <b>Luftdurchlässigkeit</b>  | Klasse <b>4</b>  | Klasse <b>4</b>   | Klasse <b>4</b>  |
| <b>Schlagregendichtheit</b> | Klasse <b>9A</b>   | Klasse <b>9A</b>  | Klasse <b>9A</b>   |

Metallbautag 16. April 2010 – SR D.I. Georg Pommer

# Zusammenfassung

- Trotz 30.000 Zyklen Dauerfunktionsbelastung ist die Funktion weiterhin gegeben
- Die Luftdurchlässigkeit und Schlagregendichtheit bleiben dabei unverändert bei Klasse 4 bzw. 9A (jeweils 600 Pa)
- Maximale Prüfdauer: 1 Element bis 50.000 Zyklen!

Metallbautag 16. April 2010 – SR D.I. Georg Pommer

# Ausblick

- Alu-Fenster sind im kommunalen Wohnbau besonders geeignet
- Wartung erschwert durchführbar (Nutzerverhalten)
- Hohe Flügelgewichte, 3-fach Isolierglas Wärmeschutzanforderungen (v.a. raumhohe Vergl.)
- Langfristig wirtschaftlich und ökologisch

Metallbautag 16. April 2010 – SR D.I. Georg Pommer



# Österreichischer Metallbautag 2010

## Aluminium-Konstruktionen: Von der Nachhaltigkeit bis hin zur Werthaltigkeit



**O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Hans Georg Jodl**  
TU Wien – Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement

- 1976: Studienabschluss Bauingenieurwesen an der Technische Hochschule Wien
- 1991: Promotion zum Doktor der technischen Wissenschaften
- 1992: Berufung Ordentlicher Universitätsprofessor für Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik
- 1993: Zivilingenieur für Bauwesen mit ruhender Befugnis

### Wissenschaftliche Aktivitäten:

Lehre und Forschung an der Technischen Universität Wien, Fakultät für Bauingenieurwesen, Forschungsbereich Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik. Vorstand am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement. Vorsitzender des Fakultätsrates. Mitglied im akademischen Senat. Gastprofessur an der Universität für Architektur, Bauingenieurwesen und Geodäsie in Sofia, Bulgarien. Mitwirkung in nationalen und internationalen Forschungsprojekten. Mitglied im Kuratorium des Wiener Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiefonds WWTF. Wissenschaftlicher Juror im VSOE. Autor von Publikationen und Vorträgen. Veranstalter von Tagungen. Co-Autor Projektmarketing im Bauwesen und Handwörterbuch der Bauwirtschaft. Aktueller Forschungsschwerpunkt Lebenszykluskosten.

O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Hans Georg Jodl, TU Wien – Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement

## Nutzerverhalten - Nutzungsdauer

| Nutzungsdauer | Lage der Fensterkonstruktion |                     |                 | Kontrolle und Instandhaltung |      |           | Nutzerverhalten |        |          |
|---------------|------------------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|------|-----------|-----------------|--------|----------|
|               | geschützt                    | teilweise geschützt | nicht geschützt | ja                           | nein | teilweise | sehr gut        | normal | schlecht |
| maximal       | x                            |                     |                 | x                            |      |           | x               |        |          |
| normal        |                              | x                   |                 |                              |      | x         |                 | x      |          |
| minimal       |                              |                     | x               |                              | x    |           |                 |        | x        |

- Nutzerverhalten bestimmt Nutzungsdauer
- Nutzerverhalten kaum beeinflussbar
- Gegenstrategie Fensterqualität
- Hochwertig → nachhaltig → werthaltig



# Systematik der Untersuchung

- Betrachtung von drei Fensterkonstruktionen
  - Fenster einflügelig
  - Balkontüre einflügelig
  - Stulpfenster zweiflügelig
- Betrachtung von vier Rahmenwerkstoffen
  - Aluminium
  - Holz
  - Holz / Aluminium
  - Kunststoff

# Einteilung der Bauteile

- Für die Wirtschaftlichkeitsanalyse werden 3 Bauteilgruppen vereinfachend zusammengefasst:
  - Stock, Rahmen inkl. Oberflächenveredelung (Pulverbeschichtung bzw. Eloxierung) und Glas (Verglasung für alle Materialien gleich)
  - Griffe und Beschläge
  - Dichtungen
- Die jeweilige Lebensdauer nach Literaturangaben und Prüfergebnissen festgelegt.

# Berechnungsgrundlagen Lebensdauer

| Zugrundelegung der <b>LEBENSDAUER</b> in Jahren |                           |      |            |            |
|---|---------------------------|------|------------|------------|
| Geprüfte Fensterarten                           | Fenster einflügelig       |      |            |            |
|   | Balkontüre einflügelig    |      |            |            |
|   | Stulpfenster zweiflügelig |      |            |            |
| Position/Material                               | Alu                       | Holz | Holz / Alu | Kunststoff |
| Stock+Rahmen+Glas                               | 60                        | 40   | 50         | 25         |
| Griff+Beschläge                                | 40                        | 40   | 40         | 25         |
| Dichtungen                                      | 25                        | 25   | 25         | 25         |
| Maßgebende Dauer                                | 60                        | 40   | 50         | 25         |



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN  
Vienna University of Technology

bi.ibpm

hans.jodl@tuwien.ac.at

# Lebenszykluskostenbetrachtung

- Einzelteile des Fensters werden getrennt betrachtet:
  - Stock + Rahmen + Glas
  - Griff + Beschläge
  - Dichtungen
  - Summe = maßgebende Lebensdauer
 } Ausrüstung
- Lebensdauern werden materialspezifisch unterschiedlich nach Durchschnittswerten festgelegt.
- Betrachtungszeitraum **60 Jahre** Lebensdauer Alu.
- Der **Zinssatz** wird mit 4% festgelegt.
- Die **jährliche Instandhaltung/Wartung** für Justierungsarbeiten wird als %-Satz des Kaufpreises zugrunde gelegt.



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN  
Vienna University of Technology

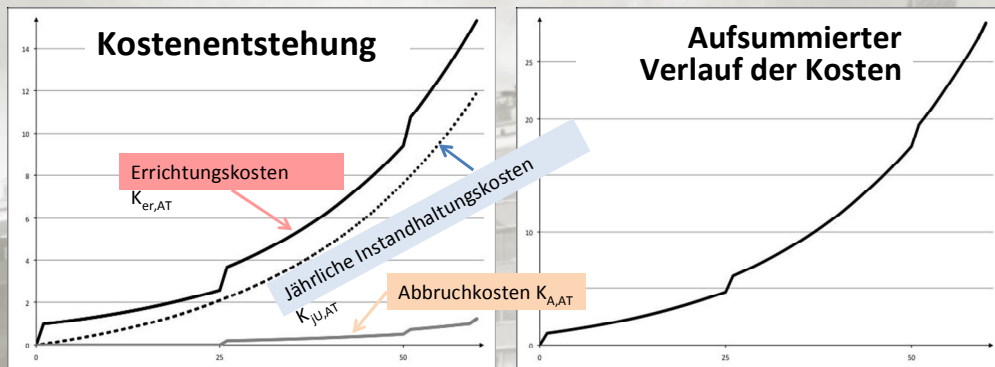
bi.ibpm

hans.jodl@tuwien.ac.at

# Lebenszykluskostenberechnung

- Lebenszykluskosten  $LZK$  sind die gesamten verzinsten Kosten eines Bauwerks über dessen Lebensdauer.
- Die über einen bestimmten Zeitraum anfallenden Kosten werden nach der Barwert- ( $LZK^{bar}$ ) durch Diskontierung und der Endwertmethode ( $LZK^{end}$ ) durch Aufzinsung im Rahmen der Rentenrechnung ausgewiesen.
- $LZK = LZK_{er} + LZK_U + LZK_A$
- Lebenszykluskosten  $LZK$  setzen sich zusammen aus den Errichtungskosten  $K_{er}$  [reine Bau-/Herstellungskosten  $K_B$  zuzüglich Verwaltungskosten  $K_V$  (10% von  $K_B$ )], den jährlichen Instandhaltungskosten  $K_{jU}$  und den Abbruch-/Abbaukosten  $K_A$  (20% von  $K_{er}$ ).
- Einmalige (Herstellungs)Kosten [ $K^{end} = K^{bar} * q^m$ ] und jährlich anfallende, gleichmäßige Unterhaltungs-/Instandhaltungskosten [ $K_U^{end} = K_{jU} * (q^m - 1) / (q - 1)$ ] werden auf die Endwerte zum Ende der Lebensdauer  $m$  aufgezinst.

## Verzinster Kostenverlauf der einzelnen Kostenarten nach der Endwertmethode für einen auswechselbaren Teil

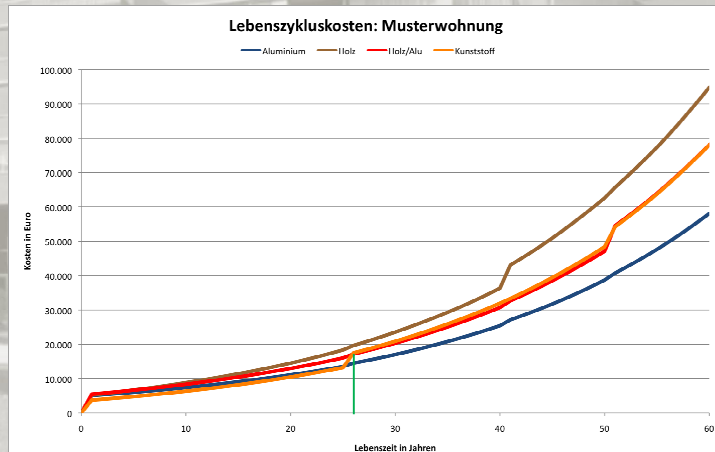


|                         | Stockrahmen                       |                                    | Auswechselbares Teil              |                                    |
|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|                         | Barwert                           | Endwert                            | Barwert                           | Endwert                            |
| $LZK_{er}$              | 1,10 $K_{B,RA}$                   | 11,57 $K_{B,RA}$                   | 1,67 $K_{B,AT}$                   | 17,54 $K_{B,AT}$                   |
| $LZK_U$                 | 0,20 $K_{B,RA}$                   | 2,09 $K_{B,RA}$                    | 1,24 $K_{B,AT}$                   | 13,09 $K_{B,AT}$                   |
| $LZK_A$                 | 0,02 $K_{B,RA}$                   | 0,20 $K_{B,RA}$                    | 0,12 $K_{B,AT}$                   | 1,29 $K_{B,AT}$                    |
| <b><math>LZK</math></b> | <b>1,32 <math>K_{B,RA}</math></b> | <b>13,87 <math>K_{B,RA}</math></b> | <b>3,03 <math>K_{B,AT}</math></b> | <b>31,92 <math>K_{B,AT}</math></b> |



## Vergleich der LZ-Kosten am Beispiel einer Musterwohnung

LZ-Kosten Musterwohnung mit **ALU-FENSTER** über gesamte Lebensdauer günstiger als Holz und Holz/Alu, nach **26 Jahren** auch günstiger als Kunststoff.



## Schlussfolgerungen für ALU-FENSTER im kommunalen Wohnbau

- Fenster → kritischer Teil der Gebäudehülle
- Alu-Werkstoff → leicht, steif, tragfähig
- Beschichtungstechniken → wartungsfreie, dauerhafte Oberflächen
- Geringer Wartungsanfall trotz beanspruchungsintensivem Nutzerverhalten
- Dauerhaftigkeit = Nutzungsdauer + Nutzerverhalten
- Lebenszyklusbetrachtung → maßgebend für Beurteilung von Nachhaltigkeit und Werthaltigkeit



# Österreichischer Metallbautag 2010

## Zukunft: Nachhaltige Entwicklung europäischer Städte

**Univ. Prof. Brian Cody BSc(Eng) Hons CEng MCIBSE**  
TU Graz – Institut für Gebäude und Energie



Professor Brian Cody ist Universitätsprofessor an der technischen Universität Graz und leitet das Institut für Gebäude und Energie. Sein Schwerpunkt in Forschung, Lehre und Praxis gilt der Maximierung der Energieeffizienz von Gebäuden und Städten. Vor dem Ruf nach Graz war er Associate Director des weltweit operierenden Ingenieurbüros Arup sowie Design Leader und Business Development Leader der deutschen Tochtergesellschaft, Arup GmbH. Er ist weiterhin als wissenschaftlicher Berater für Arup tätig. Professor Cody ist Mitglied in zahlreichen Beiräten und Preisgerichten und Gastprofessor an der Universität für Angewandte Kunst in Wien.

### Ausgewählte Publikationen

„Form follows Energy“, „der architekt“, 3/09, Bund Deutscher Architekten, ISSN 0003-875X  
„Urban Design and Energy“, GAM 05, „Urbanity not Energy“, Springer, ISBN 978-3-211-79203-2  
“Building Energy and Environmental Performance Tool BEEP, Development of a method to determine the true energy efficiency of buildings“, Conference Proceedings, 9th REHVA World Congress Clima, Juni 2007, Helsinki  
„Energieeffiziente Lüftung von Bürogebäuden“, HLH Fachzeitschrift, Verein Deutscher Ingenieure, Springer-VDI-Verlag, Düsseldorf, November, Dezember 2005

Univ. Prof. Brian Cody BSc(Eng) Hons CEng MCIBSE, TU Graz – Institut für Gebäude und Energie

## Zukunft: Nachhaltige Entwicklung europäischer Städte

### Einleitung

Es gibt mindestens vier Gründe, weshalb wir die Energieeffizienz unserer Gesellschaft dringend und in enormen Maße erhöhen müssen; die sich abzeichnenden Erschöpfung der fossilen Energieressourcen, die Notwendigkeit der drastischen Reduzierung der durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen verursachten ökologischen Probleme, die Notwendigkeit der massiven Eindämmung des bevorstehenden Klimawandels und die immer häufiger zu Tage tretenden geopolitischen Probleme, die sich aus der Unsicherheit der zukünftigen Energieversorgung ergeben.

Der Weltenergiebedarf kann in folgende drei grobe Kategorien eingeteilt werden; Gebäude, Verkehr und Industrie. Die ersten zwei Kategorien sind für schätzungsweise 75% des weltweiten Gesamtenergiebedarfs verantwortlich und werden durch Architektur und Urban Design direkt beeinflusst. Neben des Ausbaus der Nutzung erneuerbaren Energiequellen ist das zentrale Thema zur Lösung der o.a. anstehenden Probleme die Maximierung der Energieeffizienz. Was ist jedoch Energieeffizienz?

Univ. Prof. Brian Cody BSc(Eng) Hons CEng MCIBSE, TU Graz – Institut für Gebäude und Energie

## Missverständnisse

Der Begriff „Energieeffizienz“ ist heute in allem Munde, wird jedoch leider häufig missverstanden, missbraucht und mit Begriffen wie „Energiebedarf“ und „Energieverbrauch“ verwechselt, vor allem im Bausektor, wo niedriger Energieverbrauch oft mit einer hohen Energieeffizienz gleichgesetzt wird und statt in die Maximierung der Energieeffizienz der Schwerpunkt von Forschung und Praxis in eine maximale Senkung des Energieverbrauchs gelegt wird. Dieses Missverständnis ist grundlegend und muss umgehend aufgeklärt werden, um zukünftige Fehlentwicklungen zu vermeiden. Die Maximierung der Energieeffizienz ist mehr als die Minimierung des Energieverbrauchs. Energieeffizienz impliziert Leistung und ist das Verhältnis zwischen Output (Nutzen) und Input (Ressourcen). Es geht darum, welchen Nutzen man aus der „verbrauchten“ Energie zieht.

Im Zusammenhang mit der thermischen Leistung von Gebäuden ist die Energieeffizienz als Verhältnis zwischen der Qualität des Raumklimas und der Quantität des Energieverbrauchs zu begreifen. Derzeit gültige Instrumente zur Regulierung der Energieeffizienz von Gebäuden, einschließlich der neuen EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und insbesondere der in den einzelnen Mitgliedsstaaten entwickelten Methoden zur Bestimmung und Bewertung der energetischen Leistung von Gebäuden entsprechend der genannten Richtlinie behandeln jedoch nur den Energiebedarf und nicht die Energieeffizienz.

## Energieeffizienzsteigerung - Lösungsansätze

Das Thema darf nicht als Problem begriffen werden, das zu einer Einschränkung der gestalterischen Freiheit führt, sondern vielmehr als Herausforderung, die zu einer neuen architektonischen Qualität führen kann. Energieeffiziente Architektur ist als Triade aus minimiertem Energieverbrauch, optimalem Raumklima und hervorragender architektonischer Qualität zu begreifen. Wie erläutert, ist es möglich mittels der BEEP-Methode die ersten zwei Parameter zu kombinieren und objektiv zu ermitteln. Der dritte Parameter kann und muss ebenfalls evaluiert werden; natürlich jedoch nicht mit einer Zahl. Gerade dieser Aspekt hat im Namen des sogenannten energiesparenden Bauens in den letzten Jahren gelitten und dies ist eine Entwicklung, die wir uns nicht leisten können.

Wenn man den Begriff der nachhaltigen Entwicklung ernst nimmt, muss man einsehen, dass mit einer solchen Entwicklung ein Verlust an der architektonischen Qualität unserer gebauten Umwelt nicht einhergehen darf. Eine zentrale Fragestellung unserer Forschung heißt „Form follows Energy“ und befasst sich mit der Beziehung zwischen der Energieeffizienz von Gebäuden und deren Form; Form im Sinne von Formsprache; das äußere Erscheinungsbild eines Gebäudes im Allgemeinen und die architektonischen Elemente und Ausdrucksmittel, die dieses bestimmen. Form jedoch auch im Sinne der geometrischen Konfiguration des physikalischen Objekts "Gebäude" bzw. des physikalischen Gebildes "Stadt". Finden die vielseitigen Aspekte der Energieeffizienz im Formfindungs- beziehungsweise Entwurfsprozess Berücksichtigung, ergeben sich neue Formsprachen und neue Formen in der Architektur.

## Energieeffizienzsteigerung - Lösungsansätze

Auf der Gebäudeebene arbeiten wir in Forschung und Praxis an Konzepten für die natürliche Lüftung von hohen Gebäuden, anpassungsfähige dynamische Gebäudehüllen, energieeffiziente Fassaden-, Lüftungs- und Gebäudetechniksysteme, Konzepte für nutzungsoffene Architektur und vieles mehr. Auf der städtebaulichen Ebene führen wir etwa Studien zum optimalen Maß der Verdichtung durch, unter Berücksichtigung der energetischen Strukturen des Gesamtsystems (Herstellung und Betrieb von Gebäuden, Infrastruktur, Verkehr) und untersuchen das Potential geeigneter Konfigurationen von Gruppierungen hoher vertikaler Strukturen für eine nachhaltigen Erhöhung urbaner Dichte und Erhöhung der Energieeffizienz des Systems „Stadt“.

Bei der Entwicklung zukünftiger Stadtplanungen gilt es Synergien durch die Vernetzung von Gebäude- und Verkehrssystemen auszuloten.

## Energieeffizienzsteigerung - Lösungsansätze

Obwohl auch diese Arbeit nur den Anfang solcher Überlegungen darstellt, führt dieses Projekt bereits zu Konzepten, in denen neuartige Bürogebäude, die eher als Kommunikationszentren zu verstehen sind, und ganz andersartige Wohngebäude, die neben dem Wohnen ein vollwertiges Arbeiten ermöglichen; entweder physisch nebeneinander angeordnet oder aber durch technologische Lösungen so kombiniert, dass die unterschiedliche Nutzungen zu verschiedenen Zeitpunkten stattfinden. Eine Verdichtung nicht nur in räumlicher sondern auch in zeitlicher Dimension. Und mit einer virtuellen digitalisierter Verdichtung überlagert. Verkehrsmittel, die neben dem Weiterkommen von A nach B andere Funktionen unterstützen; Essen, Freizeit, Arbeiten. Obwohl das alles jetzt schon zu einem bestimmten Grad passiert, wird das energetische Potential, das durch die neuen Möglichkeiten der Kommunikation und des Arbeitens sich auftut, in der physischen Infrastruktur unserer Gesellschaft nicht konsequent berücksichtigt und daher nicht ausgenutzt. Neue Strukturen bis hin zu uns noch als utopisch erscheinenden Strukturen sind denkbar: eine Stadt als dreidimensionale Gitterstruktur mit Räumen, die kurzfristig gemietet und genutzt werden.

# Österreichischer Metallbautag 2010

## Lichtlenkung: Teil eines revolutionären Energiekonzeptes?

**Dr.-Ing. Helmut Köster**  
KÖSTER Lichtplanung



- 1969 – 1973: Architekturstudium an der TU Braunschweig
- 01/2002 Dissertation „Entwicklung einer Tageslichttechnik basierend auf Spiegelsystemen unter dem Gesichtspunkt der visuellen und thermischen Behaglichkeit“ bei Prof. Dr. Ing. Lehmann, TU Karlsruhe und Prof. Dr. Kaase, TU Berlin
- 1974 – 1978: u.a. Projektleiter bei MERU-Hochschulplan, Luzern, Schweiz
- seit 1978: freiberuflicher Architekt in Berlin
- seit 1986: Weiterführung des Planungsbüros in Frankfurt/Main

### Veröffentlichungen

zahlreiche Veröffentlichungen u.a. in der DBZ, db, DAB, Licht+Architektur, Baumeister, Bauwelt, Licht etc. (s. Literaturverzeichnis)  
Tageslichtdynamische Architektur (Erscheinungsdatum: 06/04) Birkhäuser Verlag

Dr.-Ing. Helmut Köster, KÖSTER Lichtplanung

## Lichtlenkung: Teil eines revolutionären Energiekonzeptes?

### Traditionelle Strategien des Sonnenschutzes

Traditionelle Strategien des Sonnenschutzes reduzieren den Energieeintrag durch verglaste Bauteile mittels abgedunkelter und/oder verspiegelter Gläser. Die Absicht ist es, die externe Wärmelast mittels Reflexion und/oder Absorption in der Außenhaut zu reduzieren. Der Gesamtenergieverbrauch solcher Gebäude ergibt jedoch eine negative Energiebilanz, wegen hoher Einschaltdauer der elektrischen Beleuchtung.

Alle Sonnenschutzmaßnahmen, die über keine besonderen Maßnahmen zur Lichteinlenkung Raumausleuchtung verfügen, verschwenden die natürliche Ressource Tageslicht und insbesondere kostbaren Strom für die Beleuchtung. Mit traditionellem, innen liegendem, farbigem Sonnenschutz ist die Anforderung einer ‚passiven Kühlung‘ auch nicht zu verwirklichen, weil die Lichtstrahlung an den Lamellen absorbiert und in Wärme gewandelt wird. Dies gilt auch für Spiegeljalousien mit grauer Rückseite.

Dr.-Ing. Helmut Köster, KÖSTER Lichtplanung



## Anforderungen an eine Zukunftsstrategie des Sonnenschutzes

Diese Beobachtungen fordern dazu heraus, eine optimierte Tageslichtnutzung zu entwickeln, und zwar ohne die Gebäude durch Sonneneinstrahlung zu überhitzen.

Legt man als Stand der Technik für Hochhäuser in Europa ein Wärmeschutzglas mit ca. 75 % Lichttransmission und einem g-Wert von ca. 55 % zuzüglich einem inneren Sonnenschutz zugrunde und vergleicht die Performance dieser Fassade mit einer ‚Best Practice‘-Fassade, so lässt sich der Gesamtenergieeintrag um weitere 50-80 % auf 8-15 % reduzieren, während gleichzeitig die Lichttransmission um ca. 100 % erhöht werden kann. Selbst eine Absenkung der g-Werte für die hohe, überhitzende Sonne auf 5-10 % ist technisch möglich. Diese energetischen Vorteile werden primär durch die Lichtlenkung mit spiegelnden Oberflächen sowie zusätzlich durch den speziellen, zweischaligen Fassadenaufbau erzielt.

Dr.-Ing. Helmut Köster, KÖSTER Lichtplanung

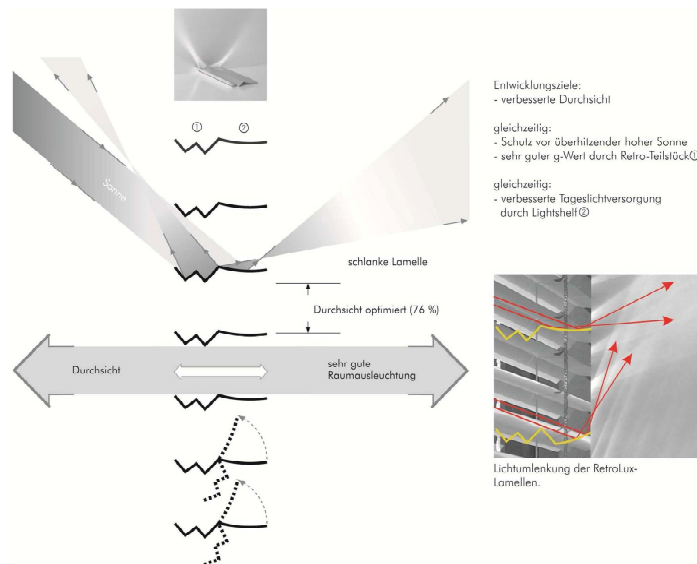


Abb. 5: Funktionen der RetroLux Lamellen im unteren und oberen Behangteil, zur blendfreien Lichtumlenkung über die Decke in die Raumtiefe

Dr.-Ing. Helmut Köster, KÖSTER Lichtplanung

## Steuerung der künstlichen Beleuchtung im Zusammenwirken mit der Tageslichttechnik

Es ist bekannt – die künstliche Beleuchtung in Abhängigkeit vom Tageslichtkoeffizienten zu regeln. Diese Regelung erfolgt entweder durch Dimmung der einzelnen Leuchten oder durch Kaskadenschaltungen, wobei Leuchtenkaskaden in unmittelbarer Fensternähe bis in größere Raumtiefen gebildet werden. Derartige Steuerungen sind die Minimalanforderung energieoptimierten Bauens.

Mindestens bei Sonnenschein sollten die Lichter ausgeschaltet bleiben und von der natürlichen, kostenlosen Ressource Tageslicht Gebrauch gemacht werden. Es liegt ein Planungsfehler vor, wenn draußen die Sonne scheint und gleichzeitig innen in der Fensterzone die Lichter gezündet sind.

Bei der Tageslichtplanung sind folgenden Fehler zu vermeiden:

- falsche Lamellengeometrie mit Pendelbewegungen der reflektierten Strahlung zwischen den Lamellen, die schlussendlich zur Aufheizung in Folge Absorption führt
- falsche Reflektorcharakteristik der Oberflächen mit zu hohen Absorptionswerten (Farben)
- falsche Steuerung der Jalousien
- falsche Steuerung der künstlichen Beleuchtung
- zu dunkle Verglasung.

Dr.-Ing. Helmut Köster, KÖSTER Lichtplanung

## Ziele einer intelligenten Tageslichttechnik

- Arbeitsplätze blendfrei zu beschatten und gleichzeitig ausreichend mit Tageslicht zu versorgen
- überschüssige Sonnenenergie mittels Spiegeln zu retro-reflektieren und gleichzeitig einen Teil des diffusen Himmels einzulenken
- die Leuchtdichte des Fensters auf ein behagliches Maß zu reduzieren und gleichzeitig
- eine Durchsicht zu gewährleisten.

Als Minimalanforderung an eine Tageslichtfassade kann eine Tageslichtautonomie von ca. 80% bis mindestens 6 m Raumtiefe gefordert werden, ohne die Gesamtenergie­transmission (externe Wärmelast) von max. 10 % zu überschreiten. Selbst 5 % Gesamtenergie­transmission der Fassade bei gleichzeitig guter Durchsicht und optimierter Tageslichtversorgung der Innenräume ist mit zweischaligen, nicht hinterlüfteten Fassaden schon Stand der Technik.

Dr.-Ing. Helmut Köster, KÖSTER Lichtplanung

# Österreichischer Metallbautag 2010

## Unternehmensauftritt: Wer kommuniziert, gewinnt

### Dr. Martin A. Schoiswohl

Das Kommunikationshaus Bad Aussee



Nach Karriere im Journalismus und Top-Management gründet der Kommunikationswissenschaftler 1992 Das Kommunikationshaus Bad Aussee. Er entwickelt das Unternehmen zum führenden Institut für Identiting. Identiting heißt das strategisch geplante Management von Identitäts- und Marketingprozessen zur Sicherung lang anhaltender Perioden von Zufriedenheit, Glück und Erfolg für Individuen und Organisationen. Auf den Punkt gebracht: Identiting ist die Kunst, sich einen Namen zu machen.

Der Buchautor lehrt das Thema "Identiting" an nationalen und internationalen Hochschulen, Universitäten und anderen Bildungseinrichtungen. Der Vater dreier Kinder ist seit 1981 mit seiner ersten Frau Astrid verheiratet. Er lebt in Bad Aussee und Grado.

Dr. Martin A. Schoiswohl, Das Kommunikationshaus Bad Aussee

Metallbautag 2010

WER KOMMUNIZIERT, GEWINNT.

## Die vier Reichtümer einer Organisation

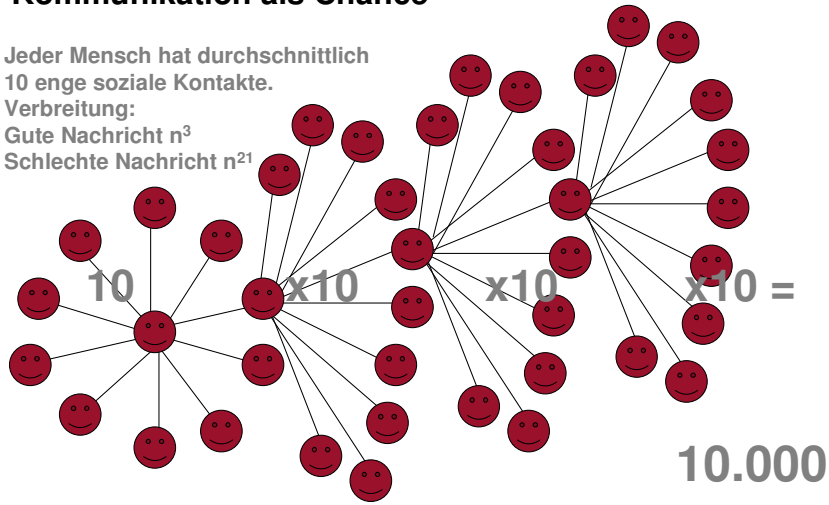


 **KOMMHAUS**  
Wer kommuniziert, gewinnt.

© 16. April 2010

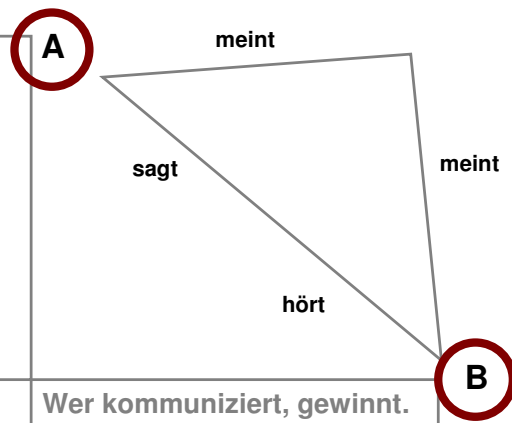
### Kommunikation als Chance

Jeder Mensch hat durchschnittlich 10 enge soziale Kontakte.  
Verbreitung:  
Gute Nachricht  $n^3$   
Schlechte Nachricht  $n^{21}$



### Kommunikation als Pflicht

- » Richtig ist, was B hört, nicht was A sagt.
- » Durch offenes und ehrliches miteinander Reden wird der Winkel möglichst klein gehalten.
- » Es gibt keine dumme Frage.
- » Zuhören hilft.







### Zukunft konkret planen



» **Unternehmens- und Markenphilosophie**

» Die Unternehmens- und Markenphilosophie ist die zentrale übergeordnete Konzeption für die Führung des Unternehmens und der Marke und die langfristige Ausrichtung am Markt. Sie kommt in Mission Statement, Vision und Werteverpflichtung zum Ausdruck. Aus ihr werden Politik und Strategie abgeleitet und die Kultur gebildet.



» **Unternehmens- und Markenpolitik**

» Die Unternehmens- und Markenpolitik bestimmt die unternehmerischen Leistungsbereiche, die Ziele und die Verhaltensgrundsätze gegenüber den maßgeblichen Dialoggruppen. Sie regelt den Umgang mit Interessensfeldern nach innen und außen.

» **Unternehmens- und Markenstrategie**

» Die Unternehmens- und Markenstrategie ist ein langfristiger Plan des Vorgehens, um die definierten Unternehmens- und Markenziele zu erreichen.

» **Unternehmens- und Marktaktik**

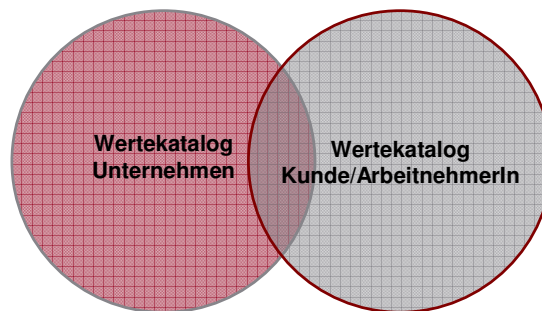
» Die Unternehmens- und Marktaktik macht die Strategie konkret und regelt, was, wer, wann macht.



### Werte spielen im Entscheidungsprozess eines Menschen eine zentrale Rolle



» **Nur bei einer Teilschnittmenge deckungsgleicher Werte erfolgt die Entscheidung**



# Österreichischer Metallbautag 2010

**Fit for Future: Initiative Metallbautechnik**

**Mag. Harald Greger**  
AFI Aluminium Fenster-Institut



- Betriebswirtschaftsstudium Wirtschaftsuniversität Wien
- Der österreichische Fenstermarkt, Diplomarbeit
- KMU Forschung Austria, Regionale Wirtschaftsbeobachtung
- Aluminium-Fenster-Institut, Aufbau und Geschäftsführung

[www.alufenster.at](http://www.alufenster.at)

Mag. Harald Greger, AFI Aluminium-Fenster-Institut

INITIATIVE  
METALLBAUTECHNIK

## DIE IM ZEIGT WIRKUNG



2010-04-16

IM . Die IM zeigt Wirkung



# Ziele



## IMAGEAUFBAU IN DER BREITEN ÖFFENTLICHKEIT

- Der Metallbau prägt die "MODERNE STADT"

## LEISTUNGSTRANSPARENZ BEI ARCHITEKTEN UND BAUHERREN

- Aluminium ist der beste WERKSTOFF für Fenster und Fassaden
- Gemeinschaftsmarke ALU-FENSTER zeichnet die besten Produkte aus
- Metallbauer bietet die DIENSTLEISTUNGEN Beratung und Planung an

## FIT FOR FUTURE BEI METALLBAUBETRIEBEN

- Metallbauer sind SPIELER statt Spielball
- Gemeinsame Entwicklung eines Metallbau-MUSTERBETRIEBES
- IM-BAUSTEINE für Metallbaubetriebe

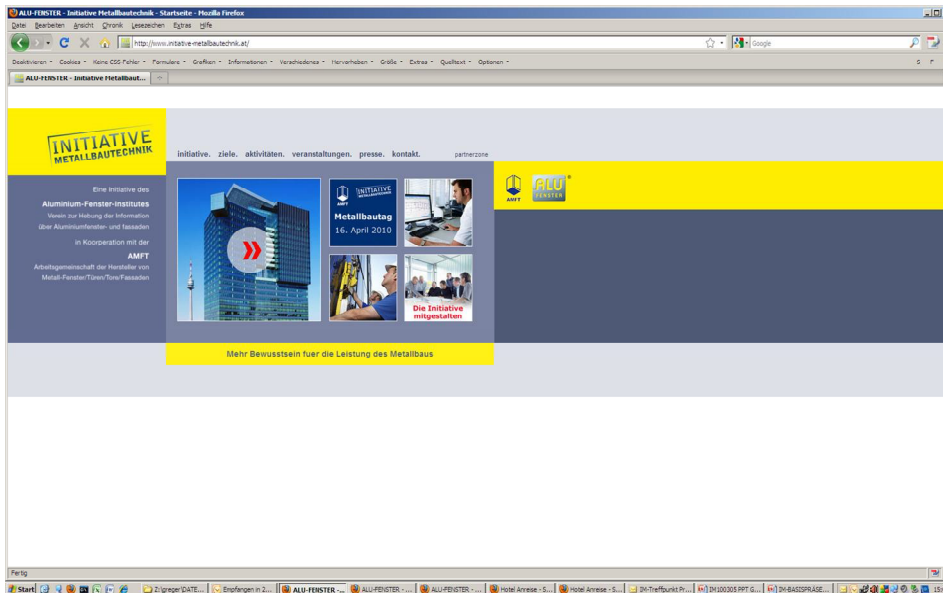


2010-04-16

IM . Die IM zeigt Wirkung



# Homepage



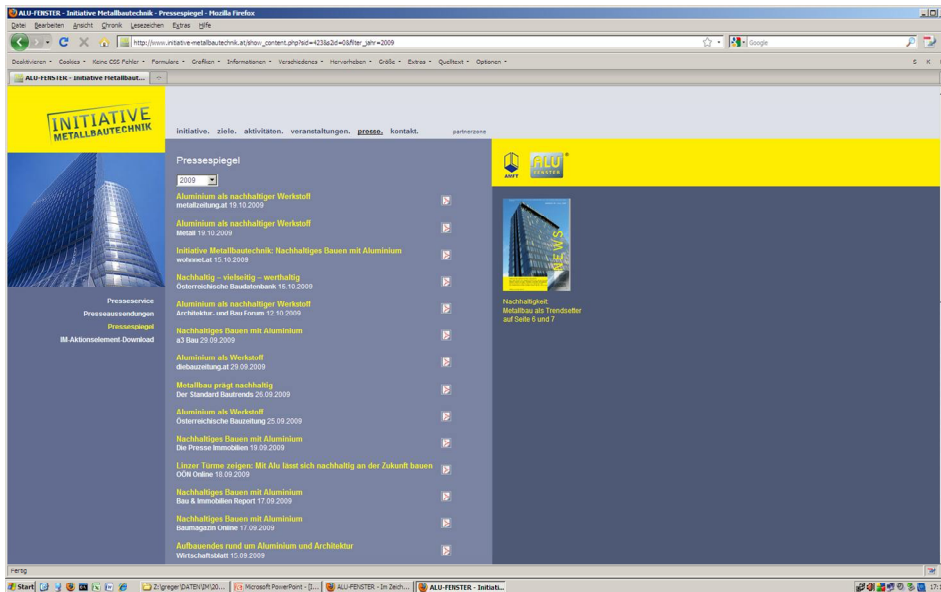
2010-04-16

IM . Die IM zeigt Wirkung



# IM . Pressespiegel

INITIATIVE  
METALLBAUTECHNIK



2010-04-16

IM . Gemeinschaftsmarke ALU-FENSTER



# IM-Botschafter

INITIATIVE  
METALLBAUTECHNIK



**Mag. arch. Walter Stelzhammer**

Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten, Vorsitzender Bundessektion Architekten



**Prof. Arch. Dipl.-Ing. Wolfgang Kaufmann**

Architekt kaufmann | partner architekturbüro



**Gerhard M. Brunner**

WED Wiener Entwicklungsgesellschaft für den Donaauraum AG, Projektleiter



**Mag. Friedrich Wachernig, MBA**

Vorstand der Sparkassen Immobilien AG



**Dipl.-Ing. Wolfgang Gollner**

Lektor Bauphysik und Fassadentechnik, FH Joanneum



**Mag. Hubert Hummer**

Direktor Volkshochschule Linz



2010-04-16

IM . Die IM zeigt Wirkung

# Österreichischer Metallbautag 2010

## Fit for Future: Initiative Metallbautechnik

### Dipl.-Ing. Karlheinz Rink

Arbeitsgemeinschaft der Hersteller von  
Metall-Fenster/Türen/Tore/Fassaden



- Studium Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau an der TU Graz
- Projektmanagement bei MAHLE Filtersysteme Austria GmbH, St. Michael/Bleiburg, Kärnten
- QM-Auditoren-Ausbildung
- Leiter des Technischen Ausschusses AMFT/AFI ab Jänner 2007
- AMFT-Geschäftsführung ab September 2009
- Mitglied in Normungsgremien des Österreichischen Normungsinstitutes (ON AG 011-04, ONK 175, ONK 227, div. Arbeitsgruppen)
- Mitglied in europäischen Gremien (CEN TC 33 WG 6, FAECF TC & MC, ORGALIME CPD Task Force)

[www.amft.at](http://www.amft.at)

Dipl.-Ing. Karlheinz Rink, Arbeitsgemeinschaft der Hersteller von Metall-Fenster/Türen/Tore/Fassaden

## ALU-FENSTER- Fachbetriebe machen mobil

INITIATIVE  
METALLBAUTECHNIK

Der Metallbau ist eine der **wichtigsten Schnittstellen am Bau**:  
Von Präzisionsplanung über hochwertige Fertigung & Montage bis zu Service & Wartung.

Der Metallbauer

- wird immer mehr zum Dienstleister
- übernimmt zunehmend Aufgaben auf oberster Projektebene.

Diese **neue Rolle muss im Bewusstsein der Baubranche** und im Bewusstsein der Metallbaubetriebe besser verankert werden.



**Die IM-Treffpunkte / KONZEPT**

- branchenspezifische Inhalte („Bausteine“)
- Theorie-Input durch Fachexperten
- Workshops, um jeweilige Themen zu bearbeiten
- gemeinsame Diskussion der Ergebnisse
- Weitergehende Informationen für Umsetzung
- Aktuelle Informationen des AFI und der AMFT
- Dokumentation/Fotoprotokolle im Internet



**Die IM-Treffpunkte / BAUSTEINE**

- Mitarbeiterführung - 20.6.2008 in Salzburg
- Unternehmensführung - 9.9.2008 in Wien
- Projektmanagement - 27.2.2009 in Salzburg
- Planungskompetenz - 9.9.2009 in Linz
- Marketing & Werbung - 5.3.2010 in Salzburg





# IM-Homepage - Partnerzone

**INITIATIVE  
METALLBAUTECHNIK**



# Gelbe IM-Zone für Mitarbeiter

**INITIATIVE  
METALLBAUTECHNIK**

Das Bewusstsein der Mitarbeiter in einer wichtigen Branche mitzuarbeiten wird gefestigt!

Gelbes Brett - platziert z. B. im Eingangsbereich oder in der Kantine



IM-Präsentation



IM-Folder



IM-Maßband



IM-Post-It



# Österreichischer Metallbautag 2010

**neue ÖNORM B 2110:  
mögliche Auswirkungen für die tägliche Arbeit**

**Dr. Nikolaus Weselik**  
CMS Reich-Rohrwig Hainz



Dr. Nikolaus Weselik ist Partner bei CMS Reich-Rohrwig Hainz und Leiter der Fachgruppe für Immobilien- und Bauwirtschaft. Er ist einer der erfahrensten Anwälte Österreichs im Bauvertragsrecht und besitzt umfangreiche Erfahrung im Bau- und Immobilienrecht, bei Immobilienprojekten, in der Beratung von Hotels sowie bei Schieds- und Streitverfahren.

Nikolaus Weselik hält zahlreiche Seminare zum Thema Bau- und Immobilienrecht und ist Autor mehrerer Bücher zum Thema Bauvertragsrecht. In den vergangenen Jahren wurde er vom „Immobilien Magazin“ wiederholt in die „Top100“ der Bau- und Immobilienbranche gewählt.

Dr. Nikolaus Weselik, CMS Reich-Rohrwig Hainz

**C/M/S/ Reich-Rohrwig Hainz**

Die neue Ö-NORM B 2110

## ► Neue Begriffe in der Ö-Norm

- Bausoll
- Leistungsziel
- Leistungsabweichung

[nikolaus.weselik@cms-rrh.com](mailto:nikolaus.weselik@cms-rrh.com)

Tel.: +43 (1) 40443 2250

## Die neue Ö-NORM B 2110

### ► Neue Begriffe in der Ö-Norm

- Mehrkostenforderung
- Minderkostenforderung

## Die neue Ö-NORM B 2110

### ► Vorrangregel

- Vorreihung von Plänen, Zeichnungen und Mustern gegenüber der Baubeschreibung und technischen Berichten

Die neue Ö-NORM B 2110

- ▶ Praktische Anforderungen an die Ausschreibung (AG)
- ▶ Verpflichtung zur Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten (AN)

Die neue Ö-NORM B 2110

- ▶ Hinweis:
  - Regelung des Vollmachtsumfanges in der Praxis erforderlich
- ▶ Neuregelung der Vertragsstrafe

## Die neue Ö-NORM B 2110

- ▶ verstärkte Dokumentationspflichten
- ▶ Umkehr der Beweislast

## Die neue Ö-NORM B 2110

- ▶ Neuregelung der Leistungsabweichung und Ihre Folgen
  - Risikozuordnung
  - Mehrkostenforderung/Minderkostenforderung
  - Mitteilungspflichten
  - Darstellung der Auswirkungen auf den Leistungsumfang

## Die neue Ö-NORM B 2110

- ▶ Neuregelungen bei
  - Nachteilsabgeltung
  - Kautio
  - Verzugszinsen
  - Betragliche Haftungsgrenzen für Schadenersatz

## Die neue Ö-NORM B 2110

- ▶ Betragliche Haftungsgrenzen für Schadenersatz

Anpassung der Schadenersatz-Höchstgrenzen bei Vorliegen leichter Fahrlässigkeit:

- bei einer Auftragssumme bis € 250.000,-
  - Höchstens € 12.500,-
- bei einer Auftragssumme über € 250.000,-
  - 5% der Auftragssumme, höchstens € 750.000,-



# Österreichischer Metallbautag 2010

## Oberflächenveredelung: Highlights setzen und nachhaltig sichern

### Dr. Anton Grünberger

Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik



- Chemische Ausbildung an der UNI Wien und an der TU Wien;
- seit 1993 im *ofi* (einem akkreditierten Prüfinstitut) tätig;
- seit 2000 Leiter des *ofi* Lackinstitutes (Schwerpunkt: Oberflächenanalytik, Korrosion- und Korrosionsschutz, Begutachtung von Beschichtungen jeglicher Art, Aufklärung von Schadensfällen); Mitarbeit in diversen Normengremien;
- seit 1999 Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger;
- seit 2004 Sitz in der Technischen Kommission der GSB International und Auditor für Pulverbeschichtungen (in Österreich, Tschechien und Ungarn);
- seit 2005 Fachbegutachter für die DAkkS / Nürnberg (Deutsche Akkreditierungsstelle)
- seit 2010 weltweit anerkannter Beschichtungsinspektor nach FROSIO NS 476 (level III)

Dr. Anton Grünberger, Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik

## Oberflächenveredelung: Highlights setzen und nachhaltig sichern

### Einleitung

Der Oberflächenveredelung von Metallbauteilen wurde bereits in der Vergangenheit zu Recht große Bedeutung beigemessen. Insbesondere eine möglichst lange Schutzfunktion war dabei von herausragender Bedeutung und hat so maßgeblich zur Werterhaltung beigetragen. Heute wird eine ausreichende Schutzwirkung der Oberflächenveredelung als Grundanforderung vorausgesetzt und zusätzliche Eigenschaften, wie z.B. zu den dekorativen Gestaltungsmöglichkeiten erwartet.



Dr. Anton Grünberger, Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik

## Was ist Oberflächenveredelung?

Um diesen immer höher gesetzten Erwartungen der Endnutzer gerecht zu werden, haben sich - teilweise auch unter dem Druck einer rigoroseren Umweltgesetzgebung - in der Vergangenheit die dazu eingesetzten Verfahren verändert: So kommt heute z.B. der industriellen Pulverbeschichtung eine große Bedeutung zu. Dabei werden in weitgehend automatisierten Anlagen mit genau definierten Prozessparametern die Bauteile chemisch vorbehandelt und gleich anschließend pulverbeschichtet. Die dazu eingesetzten Vorbehandlungskemikalien werden ebenso wie die Pulverbeschichtungsstoffe laufend durch umfangreiche interne Tests bei den Herstellern und externe Prüfungen bei unabhängigen, akkreditierten Labors auf Ihre Eignung hin überprüft.

Bei zertifizierten Beschichtern werden viele Anlagenparameter kontinuierlich überwacht und regelmäßig die von Gütegemeinschaften geforderten Prüfungen durchgeführt. All das trägt zu einem sehr hohen Qualitätsstandard beim Pulverbeschichten bei.

Dr. Anton Grünberger, Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik

## Qualitätskette

Im Rahmen des Vortrages werden die aktuell in der Praxis angewandten Vorgangsweisen zur Oberflächenveredelung bei industriell gefertigten Bauteilen (schwerpunktmäßig für Aluminium) vorgestellt, wobei im Zentrum des Vortrages die Pulverbeschichtung als umweltfreundliches Verfahren stehen soll. An Hand der Qualitätskette (vom Rohteil bis zum eingebauten und genützten Bauteil) wird - untermauert durch Praxisbeispiele - verdeutlicht, dass jeder Verarbeitungsschritt maßgeblich zum Gelingen beitragen kann.

Im Vortrag bzw. in der daran anschließenden Diskussion werden auch Anregungen gegeben, worauf z.B. der Metallbauer achten soll bzw. welche Möglichkeiten er hat, optimal oberflächenveredelte Bauteile für die Montage zu bekommen.

Ein kurzer Ausblick in die Zukunft soll aufzeigen, dass die Oberflächenveredelungsbranche höchst innovativ, visionär und dynamisch ist.

Dr. Anton Grünberger, Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik



