

REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE

REVUE TRIMESTRIELLE DE L'ASSOCIATION DES INGENIEURS, ARCHITECTES ET INDUSTRIELS 3|2009



LEASING



Optez pour le leasing de la BCEE !

Optimisez le financement du matériel que vous utilisez dans l'exercice de votre profession. La BCEE vous propose, plutôt que d'acheter votre matériel, de le louer en recourant à un contrat de leasing. Ainsi vous préservez votre trésorerie et vous bénéficiez en plus d'avantages fiscaux décisifs.

Intéressés ? Nos conseillers PME sont à votre disposition pour tout renseignement supplémentaire. Vous pouvez également effectuer directement une demande d'offre de leasing en ligne sur notre site www.bcee.lu.



SPUERKEESS

Äert Liewen. Är Bank.



BAATZ

GENIE CIVIL
CONSTRUCTIONS

**Terrassements
Travaux de voirie**

**Travaux d'infrastructure
pour zones industrielles
et lotissements**

**Battage de palplanches
par vibro-fonçage**

**Pieux forés en béton
armé**

**Démolitions métalliques
et de béton armé**

Travaux en béton armé

**Fourniture de bétons
préparés**

Siège social:
98, rue du Grünewald
L-1912 Luxembourg
Téléphone 42 92 62-1

Adresse postale:
B.P. 238
L-9003 Ettelbruck
Téléphone 81 89 81
Téléfax 81 77 09

La Revue Technique se cherche un habit au goût du temps actuel alors que la maison des Ingénieurs, Architectes et Industriels inexorablement sort de terre. Cette nouvelle enveloppe conçue par Tetra architectes, Paul Kayser et associés, va habiller les activités des associations professionnelles qui ont rassemblé leurs moyens en vue de se doter d'un environnement de travail esthétique et efficace. Le contenu et la forme étant intimement liés l'apparence ne sera pas seule soumise à une nécessaire métamorphose, les sujets traités au sein de l'ALIAI devront être à hauteur des défis du temps. Les interrogations qui s'adressent aux professions de l'architecte et de l'ingénieur sont multiples, l'environnement de travail en mutation rapide ne fera pas de cadeaux aux retardataires. La crise actuelle est l'occasion donnée à chacun pour prendre position et faire valoir son point de vue en fonction des sujets définis au sein de son ensemble économique et professionnel.

L'état luxembourgeois fait un effort important par la mise en place de structures universitaires qui agiront avec professionnalisme et en une démarche intellectuellement fondée. Les structures professionnelles ne pourront ignorer ce mouvement vers plus de qualité qui a déjà révolutionné le domaine de la culture luxembourgeois. L'OAI semble avoir saisi l'air du temps en instituant un nouveau président, Bob Strotz, soutenu par une équipe jeune remplaçant les anciens selon leur propre vœu. Ce numéro met l'accent sur la richesse esthétique et la polyvalence des structures faisant appel à la perspicacité du constructeur et l'expression créative de l'architecte. Construire intelligemment demande l'intégration des points de vue de l'architecte et de l'ingénieur, en voici trois exemples parfaitement réussis.

Michel PETIT, architecte



INDEX_

6_	agenda_	agenda public oai 2009
7_	la vie des associations_	guide oai 2010 références architectes et ingénieurs-conseils
8_		fête du bouquet, genèse de la maison des Ingénieurs, Architectes et Industriels
12_	dossier_	la bulle , nouvelle bibliothèque municipale à Luxembourg
18_		passerelle piétonne à Esch-sur-Alzette
24_		gare université à Esch-Belval
28_	articles_	dynamische Brückeninspektion
32_		l'ingénierie dirigée par les modèles pour des lignes de produits innovantes
34_	événements_	un nouveau chantier du Fonds Belval démarre
35_		naissance d'une académie
36_	livres_	Felix Candela
		Sustainable Design
		Fritz Leonhard
	marché de l'emploi_	
42_	les membres protecteurs_	la recherche au service des PME – CRP Henri Tudor
49_	credit_	
	erratum_	



PAUL WURTH

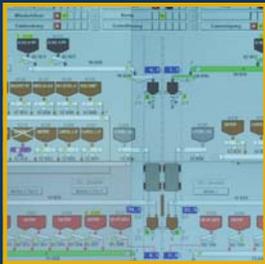
ENGINEERING & TECHNOLOGY Worldwide

Global leader in **Ironmaking Technologies**

- Construction of complete blast furnaces, cokemaking and direct reduction plants
- Advanced environmental protection technologies

Competitive solutions for **Civil Construction projects**

- Project and site management
- Technical and Life Cycle engineering
- Consulting in construction and waste water treatment
- Upgrading and putting into conformity



Paul Wurth S.A. • 32, rue d'Alsace • P.O. Box 2233 • L-1022 Luxembourg
 Tel.: (+352) 4970 1 • Fax: (+352) 4970 2209 • paulwurth@paulwurth.com • www.paulwurth.com

Subsidiaries: Brazil, Canada, Chile, Czech Republic, Germany, India, Italy, Korea, Mexico, P.R. China, Russia, South Africa, Spain, Taiwan, Ukraine, United Kingdom, U.S.A., Vietnam



16/12/2014 14:00:00

AGENDA_

AGENDA PUBLIC OAI

> 11 novembre 2009

Séance d'information sur le Festival des Cabanes 2010

> 12-13 novembre 2009

Foire de l'Étudiant

LuxExpo / Participation OAI : stand d'information sur l'OAI et les professions d'architecte et d'ingénieur-conseil

> 11 décembre 2009

Audience au Palais Grand-Ducal

Par S.A.R. le Grand-Duc pour les nouveaux membres obligatoires et facultatifs de l'OAI.

> 13 au 16 mai 2010

Voyage d'études : « Nantes – Saint-Nazaire »

> 6 au 12 octobre 2010

Voyage d'études de l'OAI à l'Exposition universelle de Shanghai

Informations

OAI - Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils

Tél 42 24 06 / Fax 42 24 07 / mail oai@oai.lu / online : www.oai.lu

Entreprise POECKES S.à r.l.

- TRAVAUX PUBLICS ET PRIVÉS
- ENTREPRISE GÉNÉRALE
- BETON ARMÉ
- OUVRAGES D'ART
- TERRASSEMENTS
- TRAVAUX DE TRANSFORMATION
- MAISONS UNIFAMILIALES

Tél. : 56 46 36-1 Fax : 56 31 41-225

15, rue de l'Usine L-3754 RUMELANGE
E-mail : mailbox@poeckes.lu

Depuis la 1ère édition en 1994, le nombre de participants au guide a presque doublé ; ce qui permet au grand public de faire un tour d'horizon de l'actualité construite avec le concours des architectes et des ingénieurs-conseils, et de disposer d'un outil efficace pour pouvoir entrer en contact avec ces hommes de l'art, qui conçoivent et matérialisent des idées individuelles avec leurs clients.

NOUVEAU GUIDE OAI 2010_

Références Architectes et Ingénieurs-Conseils

Les 596 références constituent une « brique » taillée sur mesure par l'OAI et 160 de ses membres.

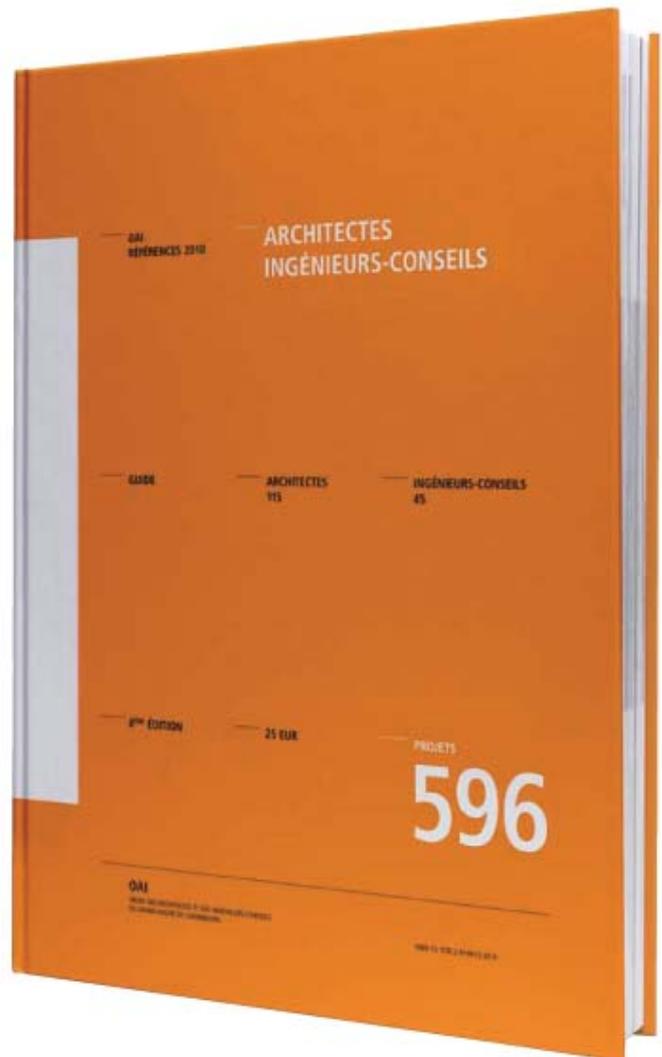
Un seul ouvrage pour les architectes et les ingénieurs-conseils ; témoignage de la volonté d'accentuer encore davantage la maîtrise d'œuvre intégrée des concepteurs en réponse aux besoins et attentes des maîtres d'ouvrage.

Une 8ème édition ; preuve du franc succès de cet ouvrage qui montre la panoplie de la créativité et du savoir-faire des architectes et des ingénieurs-conseils exerçant à titre d'indépendant au Luxembourg.

Dans un contexte où les acteurs commerciaux du domaine de la construction investissent des moyens publicitaires très lourds, l'Ordre se doit d'assurer la visibilité des oeuvres de ses membres, qui sont soumis par leur déontologie à une certaine discrétion en matière de publicité.

Ceux-ci travaillent de manière indépendante et compétente dans l'intérêt des maîtres d'ouvrage et d'un développement durable et de qualité de notre cadre de vie.

Le livre est disponible au prix de 25 euros
au secrétariat de l'OAI
8, rue Jean Engling à Luxembourg-Dommeldange
et dans de nombreuses librairies
ou bien en effectuant un virement de 25 euros TTC
au CCP de l'OAI IBAN LU73 1111 1012 2049 0000,
BIC CCPLULL avec la mention "Guide 2010"
et votre adresse complète



SOUS LE HAUT PATRONAGE

DU MINISTÈRE DES CLASSES MOYENNES, DU TOURISME ET DE L'ÉGALITÉ DES CHANCES
DU MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DES INFRASTRUCTURES
DU MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR ET À LA GRANDE RÉGION
DU MINISTÈRE DU LOGEMENT

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Le 1er octobre dernier, de nombreux membres de notre association et de nos associations parentes, les représentants des différents corps de métier oeuvrant sur le chantier ainsi que de nombreuses personnalités des mondes politique et des affaires ont pris part à la fête du bouquet du nouvel immeuble en construction, boulevard Grande-Duchesse Charlotte à Luxembourg, à l'endroit-même de notre ancien siège.

FETE DU BOUQUET A LA MAISON DES INGENIEURS ARCHITECTES ET INDUSTRIELS_



La future salle de conférence en fonction lors de la réception.

Rappelons que le premier coup de pelle avait été donné le 4 juillet 2008 devant une assistance elle aussi considérable.

Dans son allocution de bienvenue, Monsieur Jean-Pierre Wagener, Président de la Fondation Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels, salue tout particulièrement Monsieur Laurent Mosar, Président de la Chambre de Députés. Il rend hommage à Madame Lydie Polfer, députée et échevin de la Ville de Luxembourg, grâce à qui fut accordée, lorsqu'elle était bourgmestre, l'autorisation de construire un troisième étage en retrait. Il souhaite encore la bienvenue à Monsieur Emmanuel Baumann, qui représente Madame Françoise Hetto-Gaasch, Ministre des Classes Moyennes et du Tourisme, ainsi qu'à Monsieur Pierre Decker, représentant Monsieur François Biltgen, Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et se réjouit aussi de la présence de Monsieur Robert Dennewald, Président de la Fedil.

Monsieur Wagener nomme ensuite les trois copropriétaires : la Fondation Luxembourgeoise des Ingénieurs, Archi-

tectes et Industriels, représentée outre lui-même par ses collègues du conseil d'administration Messieurs François Jaeger (vice-président), Georges Lamesch (secrétaire), André Baldauff (trésorier), Chrëscht Klein, Lucien Seywert et Dany Winbomont (membres) ; l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI), représenté par Messieurs Martin Lammar (président), Gaston Flesch (vice-président), Jeannot Koch (trésorier) et Pierre Hurt (directeur) ainsi que tema.lu (anciennement Association Luxembourgeoise des Ingénieurs Industriels), représenté par Monsieur Michel Loos (président).

Il explique que la future Maison est destinée à abriter non seulement les sièges respectifs des copropriétaires, mais aussi ceux des associations parentes, telles que l'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels (ALIAI), l'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs (ALI), l'Association des Coordinateurs Sécurité et Santé Luxembourg (ACSSL), l'Association des Travailleurs Désignés Luxembourg (ATDL), Luxembourg Senior Consultants (LSC) et l'Association Nationale des Etudiants Ingénieurs Luxembourgeois (ANEIL). Ses portes seront bien sûr ouvertes aux collègues physiciens, chimistes, biologistes, mathématiciens, informaticiens etc.

La Fondation y mettra aussi à disposition de ses membres une salle de conférences permettant de tenir entre autres des séminaires, des cours de formation ou d'autres événements en rapport avec l'ingénierie ou l'architecture. La vocation de l'immeuble est de devenir le lieu privilégié de rencontre entre les personnes concernées par ces sujets, qu'ils



soient théoriciens ou praticiens, experts accomplis ou étudiants, et d'offrir un espace propice aux échanges d'idées, de manière à former un pôle d'attraction pour tous ceux qui désirent trouver réponse à un problème ou rencontrer des compétences complémentaires aux leurs.

Monsieur Wagener remercie chaleureusement tous ceux qui ont pris une part active au projet, notamment le bureau TETRA Architectes Paul Kayser et Associés, le bureau d'études TR-Engineering, l'entreprise MJ Constructions ainsi que le maître de l'ouvrage délégué, Monsieur Martin Lammar, tout en relevant les mérites de Maître Victor Elvinger dans le cadre de son assistance juridique et de Maître Paul Frieders comme notaire.

Il passe ensuite la parole à Monsieur Lammar, qui s'associe d'emblée, comme président de l'OAI, aux paroles prononcées par Monsieur Wagener.

En tant que maître de l'ouvrage, Monsieur Lammar fournit quelques éclaircissements sur les travaux réalisés. Il déclare que, bien que le projet n'ait pas encore abouti, une étape importante vient d'être franchie par les copropriétaires dans leur cheminement vers des infrastructures enfin adaptées à leurs besoins et à ceux des associations qui leur sont proches, leur permettant de déployer leurs activités avec une efficacité accrue. Il constate qu'après six années de pourparlers et de mises au point, le chantier n'a vraiment commencé qu'avec la signature de l'acte de copropriété, en février 2009. Il est vrai que des entreprises comme Depolux, pour le désamiantage, et Olivi & Rodrigues, pour la démolition et le terrassement, avaient déjà accompli des

travaux précédemment. Il incombait ensuite à MJ Constructions de se charger du gros-œuvre. Une fois la dalle coulée à la mi-mars sur le sous-sol, il n'a fallu que cinq mois pour le réaliser, alors que le projet avait été cogité pendant bien des années.

Résultat : 1.500 m² de surface, dont 900 hors sol, réparties en :

- _rez-de-chaussée : grande salle avec annexes (club house)
- _1er étage : bureaux et salles de réunion de la FLIAI et de tema.lu
- _2e étage : locaux de l'OAI (administration et centre de documentation)
- _3e étage (avec terrasse) : salle du conseil et de réunions de l'OAI.

Monsieur Lammar reconnaît que tout n'a pas été facile, notamment du point de vue de la sécurité, comme peut en témoigner la firme Socotec. Il tient à remercier et à féliciter l'entreprise MJ et son patron, Monsieur Michaux, ainsi que toute son équipe, du travail accompli. « Nous leur devons un grand Merci », s'exclame-t-il. En signe de reconnaissance, il invite, au nom des copropriétaires, le chef, Monsieur Dinis, à accepter des mains du trésorier une enveloppe pour son équipe. Ce geste est apprécié sous les applaudissements de toute l'assistance.

Une discussion animée s'engage ensuite parmi les participants, heureux de prendre le verre de l'amitié dans une ambiance détendue.

A l'achèvement des travaux de gros-œuvre le nouveau volume prêt à être habillé.

Genèse de la future Maison

Il est sans doute opportun de retourner brièvement dans le passé, afin de retracer la genèse de notre future Maison.

L'origine de l'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels (ALIAI) remonte à l'année 1897, où elle fut fondée par six ingénieurs et un architecte sous la dénomination de « Association des Ingénieurs Luxembourgeois ».

Cinquante années plus tard, en 1947, l'Association, qui avait pris entretemps le nom de « Association Luxembourgeoise des Ingénieurs et Industriels » devint une association faitière (ou mère) regroupant l'Association des Ingénieurs Diplômés et l'Ordre des Architectes, auxquels elle mit à disposition son secrétariat et dont elle assura désormais la gestion administrative. Il convient de noter que l'Ordre des Architectes s'installera en 1990 à la périphérie de la ville, quand se constituera l'Ordre légal des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI), et aura depuis lors son propre secrétariat.

L'ALIAI fit deux pas importants en avant, l'un en 1957 et l'autre en 1969, en acquérant deux maisons adjacentes à l'emplacement de l'immeuble dont nous venons de célébrer la fête du bouquet. En effet, pendant soixante ans, l'ALIAI avait été locataire et amenée à changer d'adresse à maintes reprises. Les transformations réalisées, afin de faire de ces deux maisons un ensemble intégré, aboutirent en 1970. Ce fut la création du « Foyer technique », destiné à devenir « le lieu de rencontre et de travail de tous ceux qui désirent prendre une part plus active à la vie économique du pays et à la défense de ses valeurs culturelles » (extrait du discours d'inauguration).

Sous l'effet de la transformation du tissu économique du pays et de son développement rapide, l'activité de l'Association évolua elle aussi. Vers la fin des années 1980, ses membres commencèrent à se trouver à l'étroit dans leurs locaux. Le conseil d'administration évoqua alors la nécessité d'agrandir l'immeuble existant ou de le vendre, afin de s'installer ailleurs en tant que propriétaire voire de locataire, ou encore de l'abattre pour construire un nouvel ensemble avec le propriétaire des deux maisons voisines. Des projets concrets furent étudiés dès 1988, sous la présidence d'Alfred Giuliani, et dans les années qui suivirent. En 1994, l'Association eut la satisfaction d'obtenir, sous la présidence de Prosper Schroeder, l'autorisation de la commune de construire un étage supplémentaire (en retrait) à celui autorisé initialement. Cependant, faute de moyens financiers adéquats, l'Association dut se contenter de refaire la façade de l'immeuble et d'en rafraîchir l'intérieur.

Au tournant du siècle, l'OAI fit part de son intention de s'installer au centre de la ville. L'idée d'ériger un immeuble en copropriété entre l'ALIAI et l'OAI à l'emplacement du siège de l'ALIAI fit son chemin, d'autant plus que la copropriété devait conduire celle-ci à céder une partie de son terrain à l'OAI, lui procurant ainsi les ressources pour construire.

Un concours d'architectes fut lancé en novembre 2004 pour la construction de cet immeuble. L'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs Industriels (ALII, dénommée aujourd'hui tema.lu), affiliée depuis 1992 à l'ALIAI, se joignit aux futurs copropriétaires lors de la phase finale du concours.

De ce concours, auquel participèrent 44 architectes, le jury déclara finalement lauréat, à l'unanimité, le projet de TETRA Architectes Paul Kayser et Associés.

Dès les premières années 2000, l'ALIAI avait décidé de transférer son patrimoine immobilier à une fondation, de manière à couper court à toute velléité d'affecter ce patrimoine à un objet différent de sa vocation, qui est d'abriter son propre siège ainsi que celui des associations parentes et de constituer l'enceinte privilégiée de rencontre entre ingénieurs, techniciens, architectes et industriels.

Grâce à l'assistance éclairée et dévouée de Maître Victor Elvinger, un projet de statuts de la « Fondation Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels » fut élaboré, qu'il fallut faire approuver par les autorités compétentes. L'acte constitutif de la Fondation put être signé le 25 février 2008 par-devant Maître Paul Frieders, acte par lequel l'ALIAI apporta à la Fondation essentiellement son patrimoine immobilier.

L'article 2 de ses statuts stipule : « La Fondation a pour objet de créer des espaces et infrastructures destinées notamment à l'organisation de séminaires, de conférences et d'expositions, les locaux de la Fondation devant aussi servir de lieu de rencontre aux professionnels concernés par l'architecture, l'ingénierie et l'industrie.

Elle contribuera à l'édition de publications scientifiques dans le domaine de l'architecture, de l'ingénierie et de l'industrie.

La Fondation peut poser tout autre acte favorisant l'accomplissement de l'objet social. »

La Fondation est administrée par un conseil d'administration composé de sept membres, nommés pour deux ans et dont les mandats sont renouvelables.

Les administrateurs sont désignés de la manière suivante (art.7) :

- _1 membre représentant l'ALIAI asbl, à choisir parmi ses membres qui ne sont pas en même temps membres de l'ALI asbl ni de l'OAI,
- _3 membres représentant l'ALI asbl,
- _2 membres représentant l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils,
- _1 membre coopté par les membres ainsi désignés.

On constate que les membres de l'ALI sont les plus fortement représentés. Actuellement, ils sont même majoritaires du fait que le membre coopté est lui aussi membre de l'ALI.

Quant à l'acte de copropriété (plus précisément l'acte de base avec règlement de copropriété, le règlement général de copropriété et les actes de vente par la Fondation à l'OAI et l'ALII), il a eu lieu le 17 février 2009 en l'étude de Me Paul Frieders.

Il reste maintenant à suivre l'avancement des travaux tout en veillant au respect des coûts, de manière que notre nouvelle Maison puisse remplir la mission qui lui incombe dès la fin du printemps 2010.

André Baldauff
Octobre 2009



Nous visons l'ensemble!



Equipements techniques et énergétiques

Construction de centrales d'énergie et d'équipements techniques, réalisation d'installations de haute technicité dans les domaines de la cogénération, du chauffage, de la climatisation et du sanitaire pour les besoins spécifiques des bâtiments du secteur tertiaire et du secteur de l'industrie.



Gestion technique et énergétique

Prestation de services techniques et énergétiques, gestion d'installations techniques tous corps de métier dans le domaine de la conduite, la maintenance et la garantie totale.



a-p kieffer omnitec sarl

Auf der Nordseite des Cercle Municipal verläuft die schmale Rue Genistre. Hier, direkt gegenüber dem Gebäudekomplex des Cercle Municipal, wurde der alte Gebäudebestand vom Ciné-Cité abgerissen und so eine Baulücke geschaffen, innerhalb der die neue Stadtbibliothek mit Konferenzzentrum und Restaurant einen neuen Platz finden. In der Dachebene des Gebäudes wurde in einer metallischen Blase von 200 Tonnen ein Auditorium mit 145 Sitzplätzen geschaffen.

LUXEMBOURG

LA BULLE_



© Lechhardt

Erste Rippen des Auditoriums werden eingebracht. Die fast vollständig verglaste Fassade öffnet das neue Gebäude zur rue Génistre.

Eine Herausforderung für die räumliche Statik

Im Rahmen eines Architekturwettbewerbs entschied sich die Stadt Luxemburg für den Entwurf des Architektenbüros Beng. Die Neue Stadtbibliothek besteht aus drei Untergeschossen, einem Erdgeschoss und drei Obergeschossen sowie einer Dachebene. Zum Cercle Municipal hin besteht über der Rue Genistre eine Verbindung in Form eines verglasten Fußgängersteiges.

In den drei Untergeschossen befinden sich auf einer Fläche von 1200m² die Bibliotheksräume. Das Gebäude enthält weiterhin zwei Übersetzungskabinen sowie ein Auditorium für 145 Personen, samt Übersetzungssystem, Videokonferenzanlage und 35m² Leinwand.

Das Auditorium befindet sich innerhalb einer organisch geformten Hülle, die die Form einer Blase hat und zu zwei Dritteln frei von der Dachebene aus im Innenraum nach unten bis über das Erdgeschoss hängt. Das obere Drittel der Blase durchdringt die Dachebene und ist Teil der Dachhülle. Da die Gebäudefront zur Rue Genistre hin nahezu voll ver-

glast ist, scheint die Blase von außen betrachtet innerhalb der Stadtbibliothek zu schweben.

Das Stahldach mit der eingehängten Blase des Auditoriums hat dabei eine Öffnung von 21m mal 16m zu überdecken. Als Auflagerebene für die Stahlkonstruktion stehen nur die 30 cm breiten Wandkronen der aufgehenden Stahlbetonwände in 16m Höhe zu Verfügung. Diese Wandkrone ist nicht umlaufend geschlossen, sondern über eine Länge von 14,5 m auf der Seite zur Rue Genistre unterbrochen. Diese Lücke war mit einem Fassadenträger zu überbrücken.

Diese Auflagerbedingungen und die gegebenen Abmessungen der Blase von 16,90 m Länge, 14,20m Breite und 14,50 m Höhe führten auf der Dachebene zu einem zweiachsig gespannten Trägerrost mit Achsabständen von 1 m in Längsrichtung und 0,93m in Querrichtung. In den Trägerrostachsen wurde der Körper der Blase zunächst mittels lotrechter Ebenen durchgeschnitten. Entlang der Schnittlinien mit der Außenhülle konnten nunmehr lotrechte Rippenbleche geführt werden, die exakt den Spanten im Schiffsbau entsprachen.

Diese Rippenstruktur besaß alleine noch keine Schubsteifigkeit. In Analogie zum Schiffsbau, bei dem die Schiffsaußenhaut schubsteif mit den Spanten zusammenwirkt, wurde die Hülle der Blase ebenfalls schubstreif mit den Rippen verschweißt. Zur Schubaussteifung wurden hier also nicht stahlbautypische Diagonale zwischen den Rippenfeldern gewählt und die Hülle als nichttragendes 'Karosseriekleid' aufgesetzt. Vielmehr wurden räumlich geformte Stahlbleche – im Wesentlichen in einer Blechdicke von nur 5 mm – ähnlich dem Schiffsbau als tragende Elemente verwendet.

Die Rippen des Blasenbodens konnten nebenbei noch sehr vorteilhaft entsprechend den Erfordernissen der Auditoriumsränge treppenartig angepasst werden. Entlang der Innenkanten der Rippen wurden noch Flanschbleche aufgesetzt, die zum einen die Rippen gegen seitliches Ausweichen stabilisierten und zum anderen als Befestigungsebene für die gestalterische Innenschale und den Bodenaufbau dienten.

Der zweiachsig gespannte Trägerrost in der Dachebene



lire
verdere
lesen
read
leer

leggere
sehen
lezen
voir
kucken
see
ver
voir

probar
schw
sprache
milk
sc

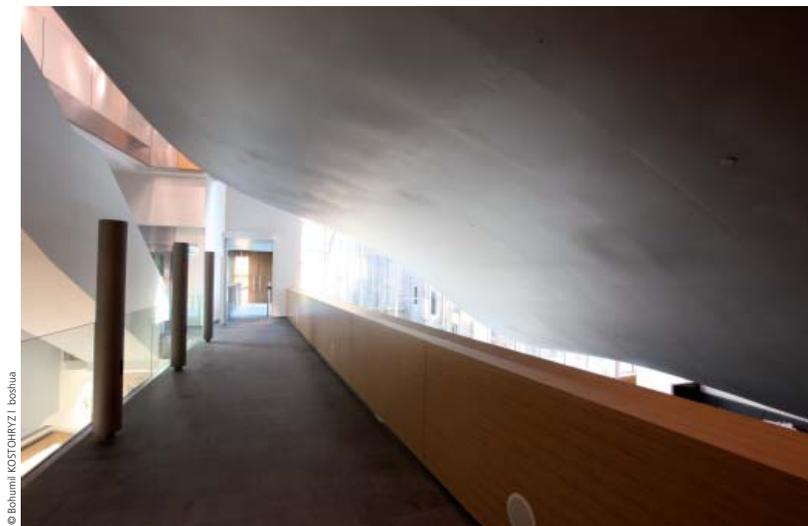
auditorium
hören
hören
hören

auditorium
hören
hören
hören

auditorium
hören
hören
hören



© Behumil KOSTOHRZY I. boshua



© Behumil KOSTOHRZY I. boshua



© Behumil KOSTOHRZY I. boshua

wurde ebenfalls mit einem Deckblech stabilisiert. Dieses Deckblech bildet im Dachaußenbereich die Dachfläche und unterhalb der überstehenden Dachhülle der Blase den Boden für die zum Innenraum abgetrennte hier angeordnete Lüftungszentrale.

Strukturell besteht diese idealisierte 'Schiffskonstruktion' also aus drei Tragelementen:

dem zweiachsig gespannten Trägerrost in der Dachebene, bestehend aus rechtwinklig angeordneten Walzprofilen (IPE 500)

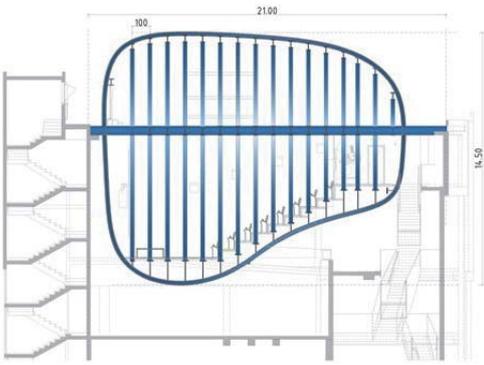
dem torsionssteifen äußeren Fassadenhohlkastenträger, der entlang der Rue Genestre den Dachträgerrost abfängt und an dem gleichzeitig die Außenfassade aufgehängt ist

den Längs- und Querrippenblechen des Blasenköpers (240mm/15mm), die auf der Außenseite mit der mittragenden geformten Stahlblechhülle (5mm) schubsteif verschweißt sind und auf der Innenseite über einseitige Flanschbleche (20mm) verstärkt und stabilisiert sind. Die Rippen setzen sich somit mit den Flanschblechen und der außenliegenden Stahlblechhülle zu einem unsymmetrischen Doppel-T-Profil zusammen.

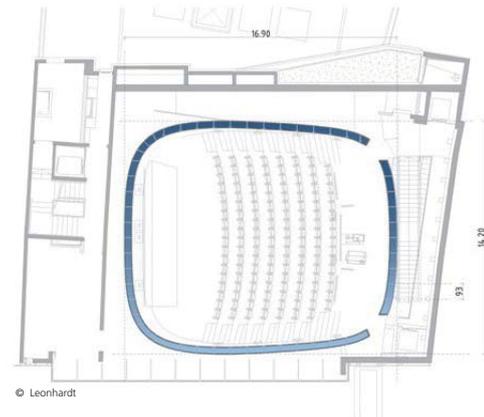
So muss eine Konstruktion bezüglich Beanspruchung, Verformungen und Schwingungen innerhalb vereinbarter Grenzen liegen. Je größer die Steifigkeit und je kleiner die Masse, um so höher wird die Eigenfrequenz. Welche Frequenzen zulässig sind, ist für die Gebrauchsfähigkeit, also für das Empfinden der Menschen gegenüber Schwingungen, somit für den Komfort, entscheidend. In Anlehnung an gebräuchliche Standards wurde die Steifigkeit dieser Struktur auf eine Biegeeigenfrequenz von > 5 Hz ausgelegt, was einer Minimierung der Vertikalverformungen und einer Minimierung des ständigen Eigengewichtes gleichkommt.



Um dies zu erreichen, war also nicht nur auf eine hohe Steifigkeit der Tragstruktur bei geringem Gewicht zu achten, sondern auch auf die Art der Lagerung des Dachträgerrostes und des Fassadenträgers auf der Wandkrone der aufgehenden Stahlbetonwände.



© Leonhardt



© Leonhardt



© Leonhardt

Die verschiedenen Stadien im Werdegang des Gebäudes. Nach sorgfältiger Berechnung und Darstellung der Konstruktionselemente wachsen diese auf der Baustelle zusammen. Das im Raum schwebende Auditorium verleiht dem Gebäude eine spektakuläre, einzigartige neue Identität.



© Leonhardt



© Leonhardt



Neue Bezüge zwischen Innen- und Aussenraum entstehen und verraten dem Nutzer die Enge des Ortes nicht. Grosszügige Verglasungen und mehrstöckige Räume lassen den Besucher stets neue räumliche Bezüge entdecken.

Der Dachträgerrost wurde mittels Elastomerlagern auf die Betonwände aufgelagert. Dies hatte nicht nur den Vorteil, dass die Lasten auf den 30 cm dicken Wandscheiben zentriert werden konnten und Toleranzen zwischen Stahl und Beton ausgeglichen wurden, sondern die horizontale Verformbarkeit der Elastomerlager bewirkte auch, dass die Gesamtmasse 'schwimmend' über den Betonwänden 'zentriert' wurde. Randfestpunkte, die wiederum das Schwingungsverhalten negativ beeinflusst hätten, wurden somit vermieden.

Das statische Rechenmodell wurde aus dem räumlichen Freiformmodell des Architekten entwickelt. Im Ergebnis wurde ein 3D Schalensystem generiert, welches mittels Finite-Elemente-Methode mit Faltwerk- und Stabelementen berechnet wurde. In mehreren Iterationsschritten konnte die genaue Steifigkeitsverteilung zwischen den auf Biegung

beanspruchten Dachträgerrostprofilen und dem unteren und oberen Teil der Blase ermittelt und anhand der zugehörigen Eigenfrequenzen und Eigenformen kontrolliert und eingestellt werden.

Zu beachten war hierbei, dass bei dem unteren Blasen- teil die außenliegende Blechschale hauptsächlich auf Zug beansprucht wurde und die zugehörigen Innenrippen und Flanschbleche auf Druck. Bei dem oberhalb der Dachfläche liegenden Blasen- teil dagegen wurden die außenliegende Blechschale hauptsächlich auf Druck beansprucht und die zugehörigen Innenrippen und Flanschbleche auf Zug.

Mittels geometrisch-nichtlinearer Berechnungen einschließlich nichtlinearem Materialverhalten der Blechschalenelemente wurden Traglasten der kritischen Bauteile ermittelt und so die Stabilitätsnachweise für Schalenbeulen und Flanschknicken geführt. Ebenso konnten lokale Span-



© Bohumil KOSTOHRYZI boohua



- ▣ Missions d'avis technique des constructions et de leurs équipements en vue de la souscription d'une assurance décennale et/ou biennale
- ▣ Coordination sécurité et santé
- ▣ Organisme agréé par l'Inspection du travail (ITM), le Ministère de l'Environnement, et le Service National de la Sécurité dans la Fonction Publique (SNSFP)
- ▣ Sécurité contre l'incendie
- ▣ Inventaire d'amiante
- ▣ Confort acoustique
- ▣ Accréditation par OLAS
- ▣ Attestation de construction durable
- ▣ Technische Stellungnahme von Gebäude und deren Haustechnik im Hinblick auf dem Abschluss einer zehn- bzw. zweijährigen Versicherung
- ▣ Sicherheits- und Gesundheitsschutz Koordinierung
- ▣ Anerkannt durch die Gewerbeinspektion (ITM), das Umweltministerium, und die Verwaltung für die Sicherheit im öffentlichen Dienst (SNSFP)
- ▣ Brandschutz
- ▣ Asbest Bestandsaufnahme
- ▣ Schallschutz
- ▣ Akkreditiert durch OLAS
- ▣ Bescheinigung des nachhaltigen Bauens


Luxembourg

SECOLUX – 77, route d'Arlon – L-8310 Capellen
Tél.: 46.08.92-1 – Fax: 46.11.85 – www.secolux.lu – mail@secolux.lu

nungskonzentrationen an geometrischen Diskontinuitäten, die als 'Shear Lag' Phänome auftreten, ausdimensioniert werden.

Das erarbeitete Montagekonzept sah vor, in der Werkstatt vorgefertigte Elemente mit einer max. Breite von 2,00m und einem max. Gewicht von 10 Tonnen herzustellen, diese nachts mit dem Baustellen-Turmdrehkran von den Lastzügen abzuladen und innerhalb des Stahlbetonrohbaus in Modulen aufzurichten.

Die einzelnen Module, ihrerseits bestehend aus 4 Unterteilabschnitten und einem Dachträgerrostteil, wurden im Werk hergestellt und hier durch eine Vormontage auf Passgenauigkeit und Ausführungsfehler überprüft.

Die Unterteile wurden im ersten Arbeitsabschnitt auf die unterstützte Stahlbetondecke abgelegt. Im zweiten Schritt wurde das vorgefertigte Dachträgerrostelement auf Sollage positioniert. Anschließend wurden die Unterteile an die Unterseite des Trägerrosts angehängt. Diese Module wurden nun nacheinander aufgerichtet und die dazwischen liegenden Freiflächen durch vor Ort angefertigte Bleche verschweißt. Eine zusätzliche Montageabstützung zur Eliminierung der Montageverformung ermöglichte es, auf die Verformungszustände der einzelnen Bauphasen zu verzichten.

Autoren

Dipl-Ing Paolino Nola, Dipl-Ing Wilfried Schwarz - TR-Engineering Luxembourg

Dipl-Ing Dieter Sandner, Dr-Ing Daniel Mok - Büro Leonhardt, André und Partner Stuttgart



© INFOVISION

CINE CITE

Bauherr
Ville de Luxembourg

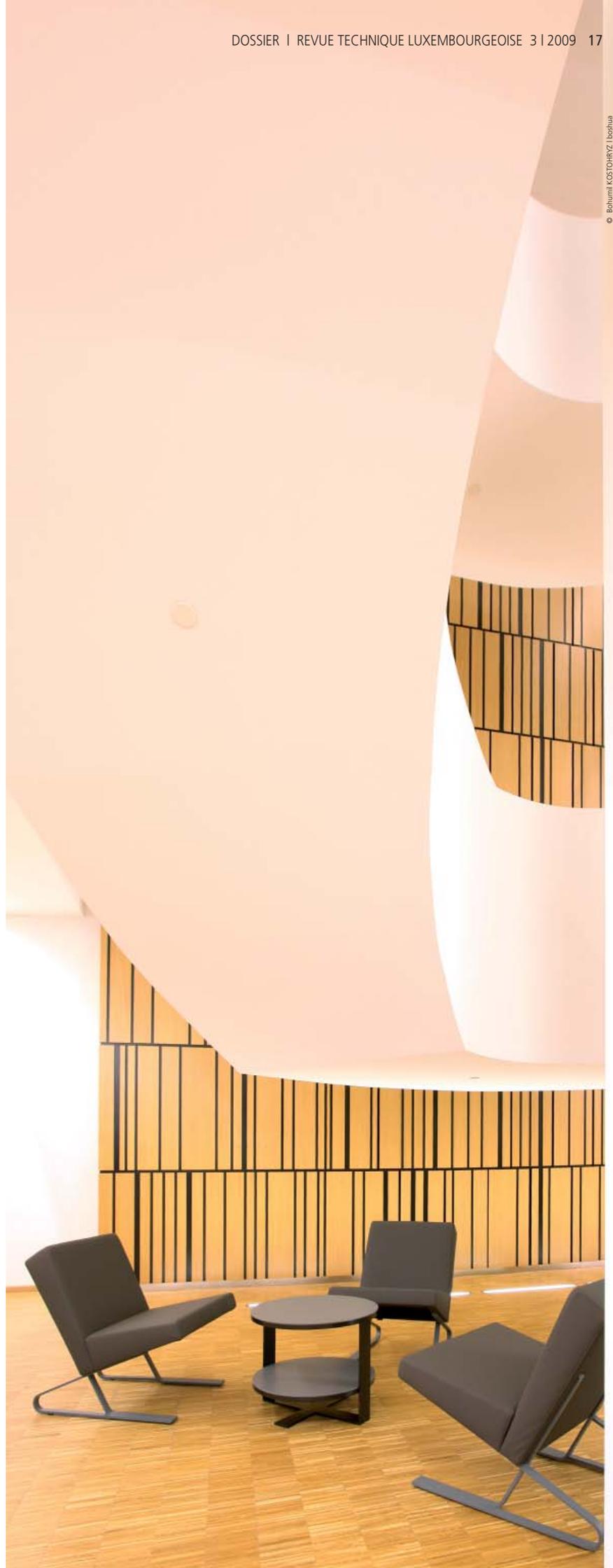
Architekt
Atelier d'Architecture BENG, Esch-sur-Alzette

Tragwerksplaner
TR-Engineering SA, Luxembourg in Zusammenarbeit
mit Leonhardt, André und Partner, Stuttgart

Kontrollbüro
SECOLUX, Luxembourg

Generalunternehmer
Tralux, Luxembourg

Stahlbaufirma
Ateliers Roger Poncin, Belgien



A proximité de la gare d'Esch-sur-Alzette une nouvelle passerelle piétonne a été construite, menant au parc du Galgeberg à partir du rond-point du boulevard J. F. Kennedy. L'idée générale à l'origine de cette passerelle n'est pas nouvelle. Dans les années soixante une telle construction existait déjà permettant aux Eschois de se rendre par voie directe depuis le centre-ville au parc de la ville. La passerelle, nouvelle icône de la Métropole du Fer et trait d'union entre le centre-ville et le Parc du Galgeberg enrichit la ville d'une installation urbaine élégante et spectaculaire. La passerelle de 270 tonnes, constituée de 5 pièces métalliques mises en place par poussage, s'appuie du côté parc sur une culée en béton et du côté ville sur des pieds en acier enveloppant un escalier avec son ascenseur.

ESCH-SUR-ALZETTE

PASSERELLE PIETONNE_



La structure métallique intérieure avant son habillage intérieur.

Vue de nuit de la passerelle côté ville avec son éclairage écarlate faisant allusion au métal rouge en fusion à la sortie des hauts-fourneaux.

Le contexte de l'implantation La nouvelle passerelle d'Esch-sur-Alzette crée une connexion directe entre le cœur de la ville et l'espace vert du Parc du Galgenberg. L'implantation de la passerelle se présente de manière complexe. Reprenant un dénivelé de +/- 21.00m elle doit d'une part franchir une distance de plus de 100m pour donner accès de plein pied au niveau du Galgenberg et, d'autre part, passer entre les lignes de haute tension et les caténaires. Les distances de sécurité à observer par rapport aux différents réseaux, l'accessibilité réduite depuis le parc, la présence des chemins de fer ajoutent à la complexité du projet.

Le projet Le pont se doit de relier « d'un seul trait » l'espace de la rue avec l'espace du parc. Le projet se présente sous forme d'un objet unique caractérisé par une volumétrie simple et épurée. Ce geste clair tranche avec l'environnement chaotique (caténaires, lignes à hautes tensions) et la lecture urbanistique confuse du site (boulevard, quais des bus et des trains, rond-point etc). L'esthétique particulière du projet rend cette passerelle unique en son genre et crée une image forte pour le quartier de la gare et pour la Ville d'Esch-sur-Alzette dans son ensemble. Elle témoigne du

renouveau d'Esch, de sa reconversion, et surtout du rôle avant-gardiste qu'Esch occupe au Grand-Duché.

Le choix de n'avoir que deux appuis permet d'avoir une forme élancée ininterrompue d'un bout à l'autre. Elle évite en même temps de devoir encombrer les voies des CFL avec une pile intermédiaire réduisant les futurs développements des quais

La structure Le design architectural clair du pont appelle à une réduction visuelle des éléments constructifs et à une réinterprétation de la conception d'un pont. Au lieu d'une construction poteaux-poutres classique, ce pont utilise l'acier de manière innovante. La structure est en même temps la peau extérieure du pont.

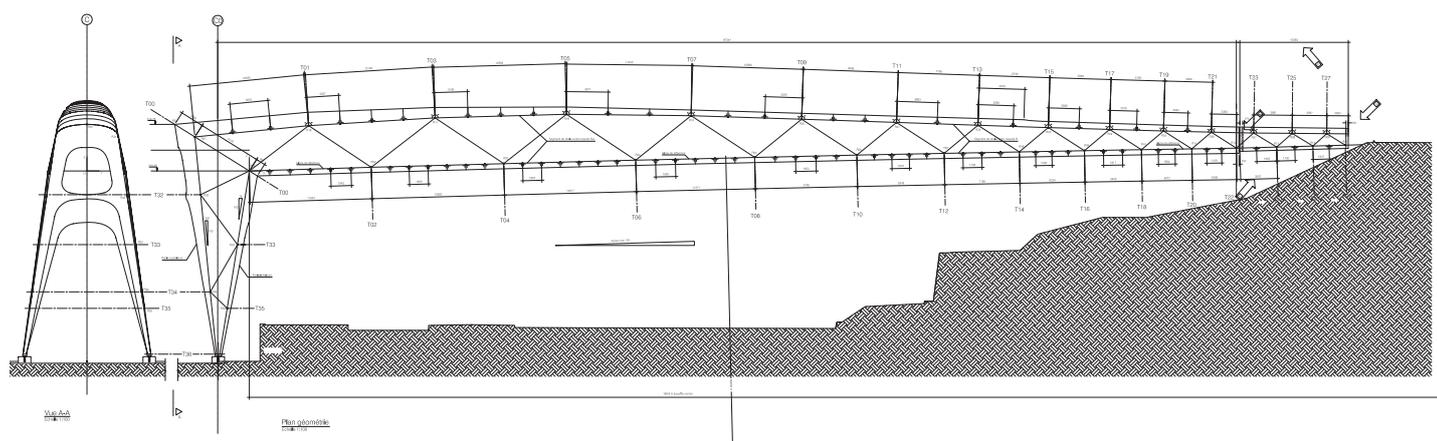
Une tôle courbée d'une épaisseur de +/- 35mm et évidée à des endroits spécifiques autorisent une grande légèreté de l'ensemble et une rigidité parfaite de la construction.

La forme du pont trouve ses origines dans la lecture des efforts. Ainsi la matière nécessaire est maximale à mi-travée et minimale sur les appuis de par le diagramme des moments de flexion. On retrouve ce principe en élévation avec une structure qui se « plie » au niveau de la rencontre entre la passerelle et la cage en créant ainsi une continuité de forme entre le début et la fin de l'ouvrage.

Les efforts de vents dans le sens transversal sont repris du côté ville à une hauteur de 20m, il est donc nécessaire de trouver de la raideur dans le sens transversal en écartant les jambes d'appui de la passerelle. Nous sommes donc en présence d'une structure qui traduit bien la reprise des efforts et qui permet d'être comprise d'une manière intuitive par tout le monde.

De par sa logique statique elle peut trouver des ressemblances avec des iconographies industrielles, tel que les chevalements des puits d'extractions, qui se retrouvent dans le passé industriel du bassin minier et de la ville d'Esch en particulier. Néanmoins il ne s'agit pas d'un objet industriel, la forme est fluide et monolithique, une pièce cohérente dans son ensemble. C'est une feuille d'acier, courbée, pliée et découpée en fonction des efforts à transmettre et des fonctionnalités du projet.

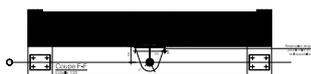
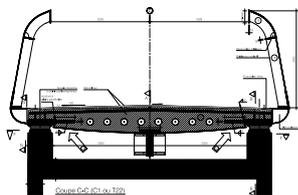
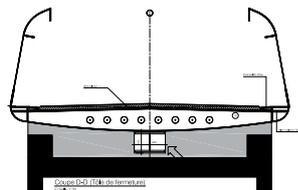
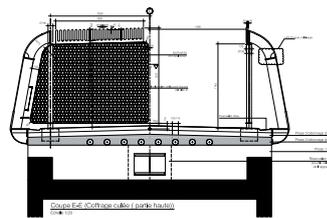
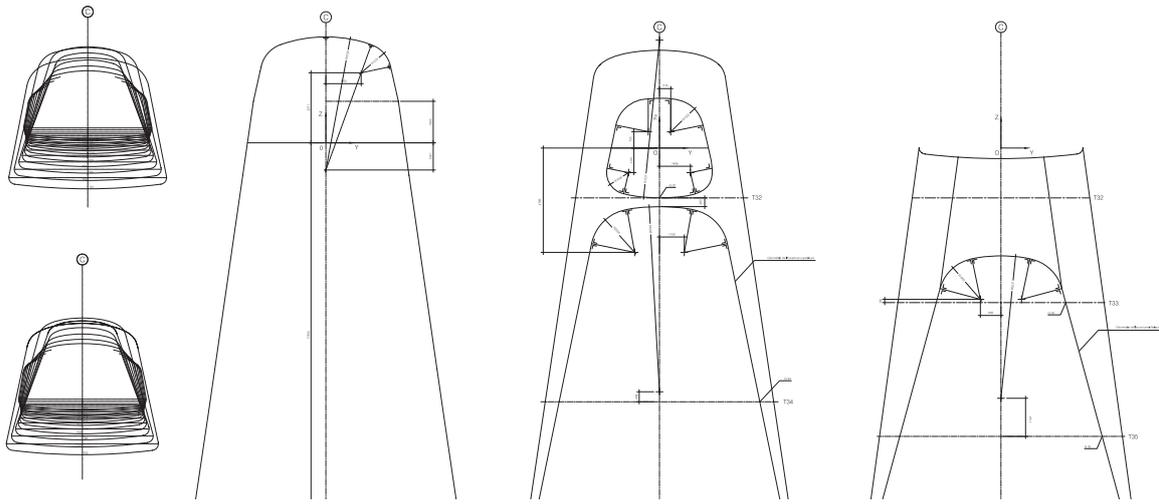




L'ascension depuis le parvis de la gare jusqu'au parc du Galgebierg révèle au passant des aspects sans cesse changeants de l'environnement urbain.

Matériaux et texture La pureté du design se traduit par la réduction à l'essentiel des matériaux utilisés. Ainsi, la structure de l'ensemble du pont est réalisée par une surface homogène en acier; la peau du bâtiment. Cette surface est peinte en gris clair (S0510R90B) à l'extérieur pour accentuer les lignes et en rouge oxyde de fer (S3560Y80R) à l'intérieur pour rappeler la terre rouge de la région de la Minette. Ce « parcours » rouge annonce le changement « d'univers » pour le piéton qui passe de l'espace public de la ville à l'espace vert du Parc du Galgebierg et vice-versa.

La cage d'escalier s'insère dans la peau en acier de manière indépendante. L'escalier en acier est fixé autour de la gaine d'ascenseur en béton. La peau extérieure en métal déployé dénote d'une volonté de réduire le langage formel au stricte nécessaire et de contraster au niveau de sa texture plus rugueuse avec la peau lisse de la passerelle. Elle permet une transparence et une filtration de la lumière et transforme l'ascension par la cage d'escalier en véritable parcours scénographique avec des points de vues différents sur la ville.



Le dessin constructif simple en soi ne trahit pas les difficultés à vaincre lors de l'exécution des travaux de montage au-dessus des installations ferroviaires. Cette nouvelle icône urbaine est l'illustration parfaite de la qualité visuelle, fonctionnelle et constructive induite par la collaboration intelligente entre architectes et ingénieurs.

Mise en lumière La philosophie du concept d'éclairage est de marquer la présence de la passerelle en soirée tout en n'imposant pas sa forme de manière brutale. Cette mise en lumière du pont se fait essentiellement de l'intérieur vers l'extérieur. Deux spots à la lumière rouge placés au pied de la tour d'accès envoient la lumière sur les parois intérieures de la passerelle tandis que des LED placés dans le sol de la passerelle éclairent les 100m de ce « tube » en acier. L'éclairage ambiant généré par les lampadaires du boulevard et l'éclairage des quais suffisent à faire ressortir le volume de la passerelle.

Passage naturel et aisé depuis le Galgebiert vers la nouvelle passerelle



© Bohumil KOSTOHRZYI, bohusia



© METAFORM

PASSERELLE PIETONNE

maître de l'ouvrage
Ville d'Esch-sur-Alzette

architecte
Metaform atelier d'architecture, L

ingénieur génie civil
T6- Ney & Partners, L

entreprise générale
CDC Compagnie de Construction, L

éclairagiste
Speirs and Major Associates, London

Esthétique d'avion furtif avec la couleur blanche et les bords arrondis, on quitte les objets en lignes claires pour produire un objet ambigu dont la forme certains jours de brouillard s'évanouira et ne conserve que des taches rouges.

La localisation de la passerelle est une simple infiltration dans le quotidien de la Ville de Esch pour accéder à un parc inconnu et énigmatique que l'on ne voit pas.

L'esthétique proposée au-delà de la justification de la correspondance des efforts exprime clairement la volonté de proposer un objet inconnu.

D'où vient-il ? Qu'est-il ?

Dans ce cas précis, il s'agit surtout d'une promesse urbaine.

Peut-être cet objet furtif deviendra-t-il aussi un élément de marketing urbain. Au-delà de la réception par le public de cet objet, positive ou négative, il est réjouissant de constater qu'il y a encore de vrais sauts dans le vide.

Enfin sorti du bois un petit serpent rouge et blanc à la queue cassée se présente à nous. Avons-nous peur ?

Commentaire | Patrice Neirinck, architecte

Passerelle
Esch/Alzette

Plus de projets :
www.cdclux.com >

Entreprise Générale
Voirie, réseaux divers
Bâtiments
Rénovation
Génie civil



La compagnie de confiance.

T +352 - 48 59 59 - 1 > secretariat@cdclux.com

GUIDO&CLAS



„Alles in Bewegung“ ist das Thema des Neuen Bahnhofsbaus. Er ist Eingangsportal zum Site Belval, Hauptverbindung zum „Park and Ride“, Umschlagplatz für Bus und Bahn. Die Gebäudeform entwickelt sich aus diesem Thema der Bewegung heraus. Da wo es ruhiger zugeht, reagiert das Gebäude mit einem schlanken Querschnitt, am Hauptknotenpunkt weitert es sich zu seiner vollen Größe. Einerseits Haupterschließung, andererseits aber auch Orientierungspunkt für Besucher. Eine Raupe, die sich zu bewegen scheint. Dies ist das Bild, als das sich der Neue Bahnhof dem Besucher vorstellt.

GARE BELVAL UNIVERSITE_



© Bohumil KOSTOHRZYI, boshua

In Belval entstehen nebeneinander die neuen Teile einer Stadt. Die Verkehrsinfrastruktur der Bahn wird erneuert und vervollständigt, die Wohnbebauung wächst horizontal und vertikal in atemberaubendem Ausmass.

Erschliessung Auf einer Höhe von 8,20 m ab Schienenoberkante bis Unterkante Betonhaut liegt die Hauptplattform. Vom Bahnsteig führen 3 Treppen auf die Hauptebene. Um dem Nutzer mehr Komfort anbieten zu können, sind zwei Rolltreppen ausgeführt. Diese flankieren die östliche und westliche Treppenanlage. Die Treppen vom Bahnsteig zur Plattform sind so gerichtet, dass der Besucher schon auf Bahnsteigebene entweder in Richtung Rockhalle / Busbahnhof oder zum westlichen Gebäudekomplex geleitet wird. Ein Panoramaaufzug zur vertikalen Erschließung Bahnsteig/ Plattform ist zentral angeordnet.

Den Busbahnhof erreicht man von der Plattformebene aus über eine breite Treppe. Ein zweiter Aufzug ist in den Technikern integriert.

Zum „Park and Ride“ Parkhaus und zum westlichen Gebäudekomplex führen breite Brücken, die als geschosshohe Stahlfachwerkträger ausgebildet sind. Von der Hochofenterrasse kommt entwickelt sich der öffentliche Platzraum zwischen Rockhalle und westlichem Gebäudekomplex in seiner vollen Breite bis in den Bahnhof hinein.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Barrierefreiheit gelegt, wie zum Beispiel die Auswahl der Materialien und auch die Verkehrsführung. Hier sind auch die Lifte zu erwähnen, das Blindenleitsystem mit speziellen Bodenplatten, in genoppter und unterschiedlich farbig gekennzeichnete Ausführung, sowie die Signalisation und die Beschallung.

Baukonstruktion

Bahnsteig (Quai) Länge: 200 m, Breite: 11 m

Bodenbelag: Betonplatten mit spezieller Beschichtung

Stützen: 16 geneigte und gerundete Stützen, in Stahlbeton in Sichtbetonqualität,

6-10m hoch, 80 cm dick und 4,00 m lang

Betonrumpf (Coque) 103 Stahlbetonfertigteilelemente (davon 63 in gekrümmter Ausführung), als Tragkonstruktion der Plattform mit Längs- und Querbändern (Gesamtaufbauhöhe = 2,10 m) in Sichtbetonqualität, der Hohlraum wurde genutzt für Technikleitungen

Dachkonstruktion Primärkonstruktion: Gewölbte Dachkonstruktion aus 33 Stahlbindern (Walzprofile HEB 300, HEB 360), im Abstand von 3,75 m.

Sekundärkonstruktion: Stahlschwerer mit darüberliegenden Aluminiumprofilen, als Unterkonstruktion für das Foliendach

Dacheindeckung Dacheindeckung aus bedruckten ETFE-Folienkissen, druckluftunterstützt. Pneumatisch verfahren



© Bohumil KOSTOHRZYI, boshua





Die weiche transparente Hülle der EFTE-Folienkissen wird auf die filigrane Metallstruktur aufgezogen. Die transparente Deckung vervollständigt die von der harten Schale begonnene elliptische Bewegung des Baukörperquerschnitts.



bare Folienlagen zum Sonnenschutz. Folienmaterial aus ETFE (Ethylen-Tetrafluorethylen), extrem Langlebig, dauerhafte UV-Beständig, selbstreinigend (Prinzip Teflonpfanne), extrem reißfest, hohe Weiterreißfestigkeit Hagelschlagbeständig nach Schweizer Norm SIA 280.

Fassade Stirnseiten: Glasfassade als Pfosten-Riegelfassade mit Deckschalen. Über Öffnungselemente gelangt man von innen auf einen Wartungsteg.

Dachschürze: Der östliche und westliche Gebäudeabschluss wird im Dachbereich durch eine Schürzenkonstruktion aus Aluminium gebildet.

Bodenbeläge Bodenbelag der Plattformebene ist ein Betonwerksteinboden mit einer speziellen Beschichtung. Die Platten für das Blindenleitsystem berücksichtigen unterschiedliche Farb- und Oberflächen, zur besseren Wahrnehmung. Auf dem Bahnsteig ist ein Betonwerkstein vorgesehen, der in Absprache mit der Adaphth bezüglich Farbigkeit, und Oberflächenbeschaffenheit verlegt wird.

Brücken, geschosshohe Stahl-Raumfachwerkträger, mit seitlicher Verglasung

Passerelle Belval Plaza: Länge 43,50 m, Breite 5,60 m
 Passerelle Rockhall: Länge 29 m (bis zur Grenze AGORA), Breite 13,10 m

Passerelle Park & Ride: Länge 27 m, Breite 5,60 m
 Länge: 125 m Breite: 15 m bis ca. 30m

Höhenunterschied zwischen Bahnsteig und Plattform: 8,20 m
 Höhe Innenraum Plattform: 6 m – 10 m Fläche der Plattform: 2435 m²



© Behuml KOSTCHRYZ I. bohus



© Atelier Jim Clemes

Eindrücke zur Baustelle kurz vor Fertigstellung. Sicherheitstechnische Massnahmen stehen im Vordergrund und fordern eine intensive Abstimmung von Arbeitsablauf und ständig aufrechterhaltenem Bahnverkehr.

GARE BELVAL UNIVERSITE

Bauherr
Chemins de Fer Luxembourgeois

Architekt
Atelier d'Architecture et de Design Jim Clemes,
Esch-sur-Alzette

Projektleitung
Paul Wurth

Haustechnik
BETIC Ingénieurs-Conseils, Garnich

Tragwerksplanung
Milestone Consulting Engineers, Luxembourg

Sigeko, Agora
ARGEST, Luxembourg

Sigeko
SE Cosult, Luxembourg

Fünf Jahre nach der Gründung der Universität von Luxemburg wurde die 4. Doktorarbeit im Ingenieurwesen mit „sehr gutem“ Ergebnis abgeschlossen, wobei sich diese Zahl binnen Jahresfrist wohl verdoppeln wird. Ein Hauptmerkmal universitärer Bildung und Forschung in Luxemburg kommt damit langsam aus den Kinderschuhen heraus und wird zur Normalität an der Universität. Die naturwissenschaftlich-technische Fakultät der Universität Luxemburg (FSTC) hat am Freitag, den 15. Mai auf dem Campus Kirchberg einen weiteren Doktor gekürt.

DYNAMISCHE BRUECKENINSPEKTION_

Ingenieurgruppe der Universität Luxemburg verleiht Dokortitel

Dipl.-Ing. Markus Waltering



1 Jury & neuer Doktor (v.l.n.r.) A. Zürbes, S. Maas, M. Waltering, D. Waldmann, G. De Roeck, J.C. Golinval
2 Überreichung des Doktorhutes durch seinen Kollegen V. Bungard

In den vergangenen 4 Jahren hat Dipl.-Ing. Markus Waltering zusammen mit einem weiteren Doktoranden in einem Kooperationsprojekt zwischen der Universität und Ponts & Chaussées Luxemburg auf dem Gebiet der Brückeninspektion geforscht. Es ging dabei um einen Vergleich zwischen den bekannten Verfahren wie visueller Brückeninspektion und Belastungsprüfungen und neueren Methoden, wie z.B. den dynamischen Tests, wobei die Steifigkeit über den Umweg der Eigenfrequenzen gemessen wird. Die weiteren dynamischen Parameter wie Eigenformen (mode shapes) und Dämpfungen können Indikatoren für den Schadensort und den Risszustand des Betons sein.

Ponts & Chaussées hat die Verantwortung für zahlreiche Brückenbauwerke und möchte mit diesem Projekt neben der aktiven Unterstützung der Forschung die neueren Prüfverfahren besser verstehen und deren Praxistauglichkeit untersuchen. Die Universität braucht neben Laborprüfständen auch Objekte realer Größe, damit viel versprechende Verfahren an wirklichen Bauwerken ausprobiert werden können, denn nur so werden sie von der Fachwelt akzeptiert. Alles in allem war daher dieses Projekt ein erfolgreiches Joint-Venture aus Baubehörde und Universität und aus Statik und Dynamik.

Durchführung und Betreuung der Arbeit an der Universität Luxemburg

Thésard: Markus Waltering

Comité d'accompagnement de thèse

Directeur de thèse: Stefan Maas

Chef de projet: Danièle Waldmann

Président du jury: Arno Zürbes

Externe Mitglieder der Prüfungskommission :

Membre externe du jury: Gudio De Roeck, KU Leuven

Membre externe du jury : Jean Claude Golinval, Université de Liège



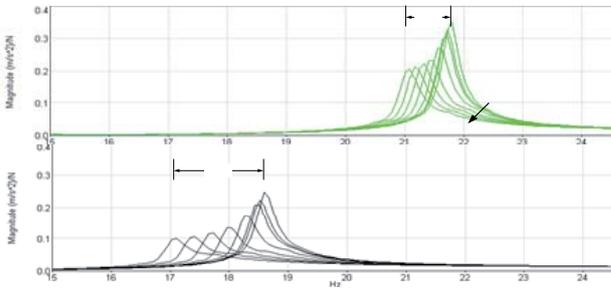
2

Damage Assessment of Civil Engineering Structures and Bridges using Non-linear Dynamic Characteristics.

Es wurden insgesamt 4 Versuchsserien durchgeführt, wobei sukzessive zunehmende künstliche Schäden an der Tragstruktur aus Beton oder der Bewehrung eingebracht wurden, um deren Einfluss auf die Prüfmethode zu analysieren. Bei der ersten Serie waren es Stahlbetonbalken, bei der zweiten vorgespannte Deckenelemente (Echolux, Esch-sur-Alzette) und bei den beiden letzten handelte es sich um reale Brücken auf dem Kirchberg, die aufgrund von Umgestaltungsmaßnahmen abgerissen werden mussten.

Die Stahlbetonbalken wurden nach der Schädigung hängend in weichen Federn dynamisch geprüft und zeigen daher besonders deutlich folgende zwei nichtlineare Effekte:

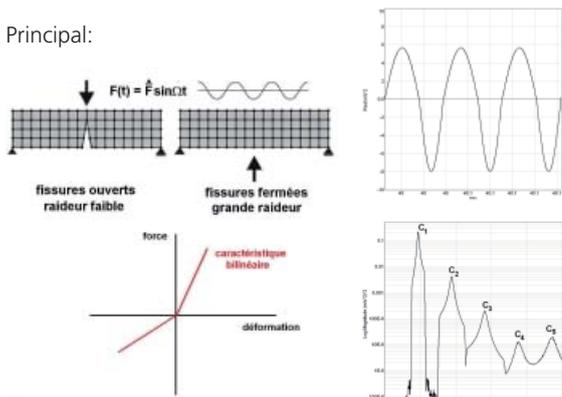
- _Eine Abhängigkeit der Eigenfrequenz von der Amplitude der harmonischen Kraftanregung.
- _Eine Zunahme der Oberwellen infolge von Rissbildung.
- _Ein weiterer deutlicher linearer Effekt ist die Abnahme der Eigenfrequenz, infolge abnehmender Steifigkeit durch Risse.



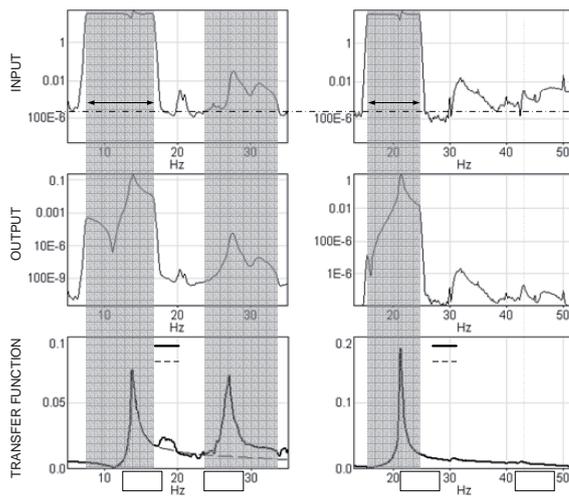
Übertragungsfunktionen im Bereich der 1. Eigenfrequenz für verschiedene Kraftamplituden.

Neuer Zustand
Stark geschädigter Zustand

Principal:



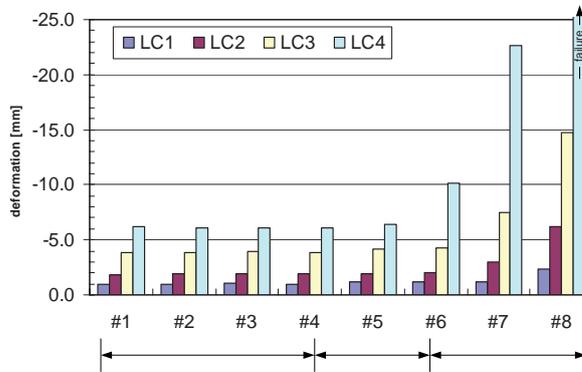
Measurement:



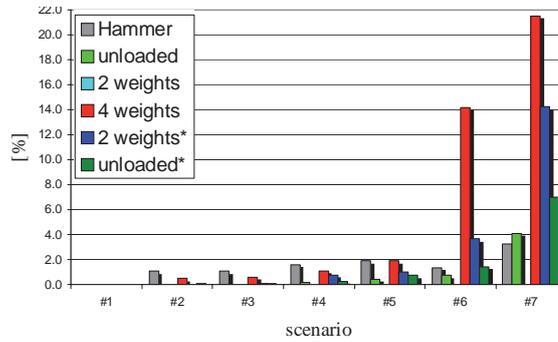
Diese Effekte lassen sich auch an vorgespannten Deckenplatten zeigen, wengleich dies durch die Vorspannung bis zu hohen Schädigungsstufen unterdrückt wird. Dafür setzen der Abfall der Eigenfrequenzen und der Zuwachs an Verformung umso rapider ein, wie nachfolgend zu sehen ist. Nr. #1 ist der neue ungeschädigte Zustand und bei Nr. #8 sind über 80% der Bewehrung in der Zugzone durchtrennt, so dass das Deckenelement (LC1-LC4 d.h. 1 bis 4 Belastungsgewichte) auf die beiden mittleren Fanglager fällt.



Vertikale Verformung

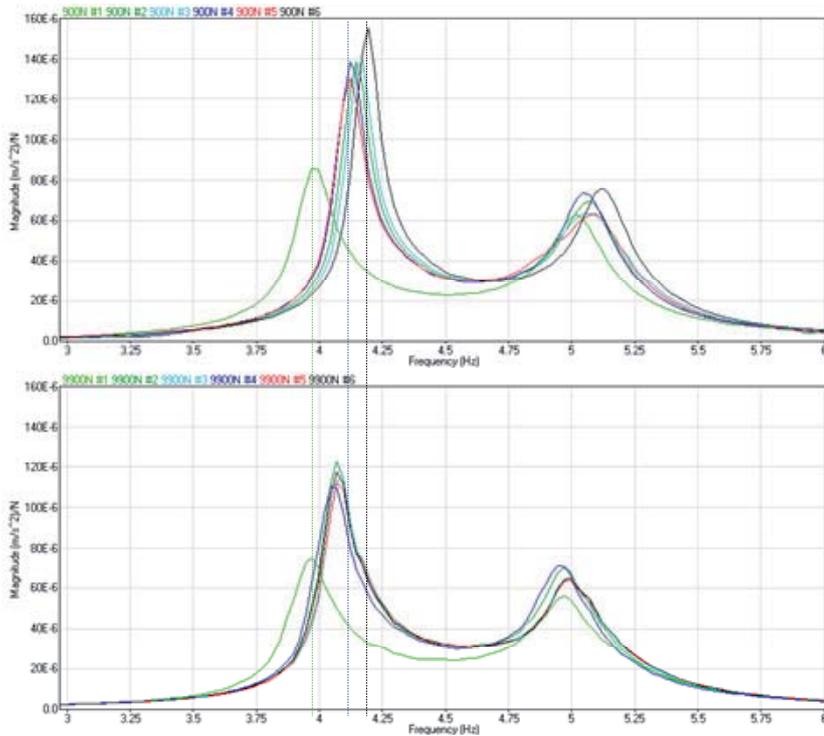


Abnahme der 1. Eigenfrequenz



Schließlich wurden zwei Brückenbauwerke, gebaut mit Vorspannung und nachträglichem Verbund, auf dem Kirchberg zunehmend geschädigt und jeweils getestet.





Von Schadensstufe #1 (neu) bis Stufe #6 wurden 30% der Spannkabel durchtrennt, was aber weder in der Verformung noch in den Eigenfrequenzen klar erkennbar ist. Es entstehen noch keine Risse, weil die verbleibenden Spannkabel den Beton noch unter Druck halten können. Die Nichtlinearitäten bleiben daher zunächst klein, wie oben bei den Deckenplatten bis dort zur Laststufe #4, was die Schadensbeurteilung sehr erschwert.

Beim letzten Brückenbauwerk wurden Beton und Spannkabel gleichzeitig zerstört, so dass ein Steifigkeitsverlust in der statischen Verformung und der Abnahme der Eigenfrequenzen festgestellt werden konnte.



Fazit:

Falls es zur Rissbildung im bewehrten Beton kommt, nimmt die Steifigkeit ab, was man statisch oder dynamisch messen kann. Bei statischen Belastungsversuchen ist die Empfindlichkeit höher, aber leider auch der Aufwand der Versuchsdurchführung. Bei den dynamischen Tests muss man beachten, dass die Eigenfrequenzen von der Anregungsamplitude, der Temperatur und natürlich von der Massenbelegung abhängen und dass mit zunehmenden Schäden auch Oberwellen entstehen. Diese Abhängigkeiten sind nicht konstant und sollten daher als weitere Schadensindikatoren mit in die Analyse aufgenommen werden. Auf jeden Fall müssen sie beachtet werden, weil es sonst zu Fehlinterpretationen kommen kann. Beim bewehrten Stahlbeton besteht das Hauptproblem in der Festlegung einer noch zulässigen Grenze, z.B. für den Abfall der Eigenfrequenz, weil es ein kontinuierliches Risswachstum gibt. Beim vorgespannten Beton kommen die Risse sehr spät, d.h. erst kurz vor dem Versagen und ohne Risse lässt sich hier wenig feststellen.



Votre partenaire pour la fourniture de chaleur, de froid et de courant de secours

Services offerts dans le cadre de la fourniture d'énergie:

- Conception, financement et construction de l'installation de production d'énergie
- Maintenance, inspection, garantie totale et conduite des installations
- Service de permanence 24h / 24h

LuxEnergie S.A.
23, av. John F. Kennedy

Boîte Postale 521
L-2015 Luxembourg

Tél: 22 54 74-1
Fax: 22 54 77

info@luxenergie.lu
www.luxenergie.lu



NOUS AVONS LE SAVOIR-FAIRE, FAITES LE SAVOIR !

Acteur majeur de la recherche scientifique et du transfert de technologie au Luxembourg, le CRP - Gabriel Lippmann met les compétences et les plateformes technologiques de ses quatre départements de recherche au service des secteurs privé et public de la Grande-Région.

Environnement et Agro-biotechnologies



- > Technologies de l'environnement
- > Biotechnologies appliquées
- > Nutrition et toxicologie

Science et Analyse des Matériaux



- > Caractérisation des matériaux (TEM, SIMS, CMS)
- > Traitement de surface (PVD, MBE, plasma atmosphérique)
- > Nanotechnologies et nanomatériaux

Informatique, Systèmes et Collaboration



- > Architecture des systèmes d'information
- > Modélisation des systèmes d'information
- > Génie logiciel

Recherche en Equipements Automobiles



- > Assistance technologique
- > Projets de recherche avec les entreprises du secteur automobile

L'ingénierie dirigée par les modèles (IDM) propose des solutions permettant de répondre aux exigences de plus en plus fortes du développement de logiciel en considérant les modèles comme pièces maîtresses de ce développement. Dans ce contexte émergent, la conception de lignes de produits logicielles (ou aussi appelé familles de produits logicielles) propose de maximiser les gains de coûts et de qualité de développement en systématisant la réutilisation d'éléments communs. Cependant, à l'heure actuelle, il reste difficile d'adapter une ligne de produits existante pour couvrir toutes les exigences potentiellement infinies d'un utilisateur. Dans cet article, nous introduisons les concepts clefs de l'IDM, et nous esquissons les grandes lignes d'une solution permettant la conception de lignes de produits innovantes ayant la faculté de s'adapter à des besoins particuliers.

L'INGÉNIERIE DIRIGÉE PAR LES MODÈLES POUR DES LIGNES DE PRODUITS INNOVANTES

L'ingénierie Dirigée par les Modèles pour des Lignes de Produits Innovantes

Jacques Klein¹, Fernand Feltz¹, Gilles Perrouin², Nicolas Guelfi², Jean-Marc Jézéquel³

¹ Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann, Département ISC, Belvaux, Luxembourg

² Université du Luxembourg, Campus Kirchberg, Lassy, Luxembourg, Luxembourg

³ équipe Triskell, IRISA / INRIA/ Université de Rennes 1, Campus de Beaulieu, Rennes, France

Les applications logicielles sont devenues indispensables dans un grand nombre d'activités humaines et se sont répandues grâce à l'avènement des réseaux (ADSL, WIFI, GSM...) ou de l'informatique nomade (ordinateurs portables, assistants digitaux personnels, téléphones mobiles etc.) qui ont rendu l'interaction avec des systèmes informatiques possible en presque tout lieu. La distribution et la mobilité sont des facteurs de variabilité qui sont à prendre en compte tout au long du processus de développement logiciel. Prenons le cas d'une entreprise comme Nokia. Elle doit gérer la variabilité de ses téléphones selon plusieurs dimensions. La dimension matérielle qui inclut le type de processeur utilisé, la quantité de mémoire, la taille et le type d'écran (LCD, OLED etc.), le support d'un certain nombre de protocoles réseaux (GSM, WIFI, Bluetooth etc.) La dimension logicielle qui inclut les fonctionnalités offertes à l'utilisateur telles que la présence d'un agenda, d'un navigateur internet, de fonds d'écrans, de sonneries personnalisables, de jeux ainsi que d'un support d'un nombre important de langues afin de toucher un large public. Enfin l'analyse du marché va définir un certain nombre de segments à occuper afin d'aligner au mieux les qualités techniques et le coût d'un téléphone en fonction de l'audience visée. Ces dimensions sont de plus rarement orthogonales. En effet, un complexe réseau de dépendances les relie entre elles; par exemple, certains jeux nécessitent une grande quantité de mémoire vidéo pour tourner de manière fluide. Dans ce cas, même si cela est possible de les afficher sur un tout petit écran, cela n'a pas de sens du point de vue de l'expérience d'un utilisateur toujours plus exigeant. Il en découle que Nokia doit spécifier, concevoir et maintenir des centaines de composants qu'ils soient logiciels ou matériels ainsi que leurs dépendances pouvant potentiellement générer des milliards de variantes de téléphones. Afin de faire face à une telle complexité et de répondre aux besoins dans des délais et des coûts raisonnables, il est nécessaire d'améliorer les méthodes de développement.

Une possibilité est de procéder par analogie avec l'approche mise en place dans des domaines comme l'industrie automobile où la production de véhicules s'organise en gammes partageant des pièces similaires et offrant un certain nom-

bre d'options. Dans le monde du logiciel, nous nommons ligne de produits (LdP) [1] un ensemble d'applications, partageant des points communs mais exhibant aussi des différences, qui sont développées à partir de composants communs dans un domaine déterminé. Ainsi en maximisant la réutilisation de composants conçus avec soin, il est possible de satisfaire simultanément des critères de qualité et de temps de développement. A partir de ces concepts, une ingénierie des lignes de produits est née et un certain nombre d'approches outillées ont été introduites afin de générer une application en fonction d'un ensemble de choix proposés au développeur. Cette ingénierie a été couronnée de succès dans des domaines divers comme l'automobile, la téléphonie mobile, ou l'imagerie médicale.

Néanmoins, un logiciel doit très souvent répondre à un besoin qui émane d'un utilisateur particulier. Il est donc nécessaire de prendre en compte des attentes qui sont parfois spécifiques à cet utilisateur et il n'est ni possible ni souhaitable de définir et de supporter celles-ci dans l'ensemble de composants réutilisables à partir desquels les applications sont dérivées.

Certaines méthodes orientées lignes de produits proposent des approches pour la dérivation de produits trop restrictives qui excluent de manière indue des produits qui, bien que pouvant être développés à partir des composants de la LdP, n'ont pas été envisagés lors de sa définition. Cela nous prive donc de la possibilité d'adresser facilement les exigences spécifiques des utilisateurs. Si quelques méthodes reconnaissent la nécessité de prendre en compte ces exigences particulières, elles ne fournissent aucune solution systématique pour intégrer ces exigences dans le cycle de développement d'un produit.

Dans cet article, nous nous attachons à définir une approche d'ingénierie de ligne de produits permettant la dérivation semi-automatique et flexible de produits. Nous utilisons pour ce faire l'ingénierie dirigée par les modèles (IDM).

L'ingénierie dirigée par les modèles (IDM)

L'IDM [2] propose des solutions permettant de répondre aux exigences de plus en plus fortes du développement

Note Cet article présente des solutions concrètes à des problèmes de recherche dans le cadre d'une collaboration entre des membres du département ISC du CRP Gabriel Lippmann, de l'Université du Luxembourg, et d'une équipe de recherche française INRIA-CNRS-Université de Rennes 1. Un effort particulier de vulgarisation a été apporté par les auteurs, mais une version plus détaillée de cet article peut être trouvée dans [5].

de logiciel qui imposent de produire et de maintenir des logiciels avec des contraintes de coût, de temps et de qualité, alors que la taille et la complexité des logiciels ne cessent d'augmenter. L'IDM est une forme d'ingénierie générative, par laquelle tout ou une partie d'un logiciel est généré à partir de modèles. Les idées de base de cette approche sont voisines de celles de nombreuses autres approches du génie logiciel, comme la programmation générative, les langages spécifiques de domaines, le MIC (Model Integrated Computing), les usines à logiciels (Software Factories), etc.

Dans cette nouvelle perspective, les modèles occupent une place de premier plan parmi les artefacts de développement des systèmes, et doivent en contrepartie être suffisamment précis afin de pouvoir être interprétés ou transformés par des machines. Le processus de développement des systèmes peut alors être vu comme un ensemble de transformations de modèles partiellement ordonnés, chaque transformation prenant des modèles en entrée et produisant des modèles en sortie, jusqu'à obtention d'artefacts exécutables. Le plus souvent, une transformation permet de raffiner un modèle d'entrée. Autrement dit, un modèle de sortie d'une transformation est, en général, moins abstrait ou plus raffiné que le modèle d'entrée. Nous pouvons donc dire que les transformations suivent un axe « vertical », où chaque transformation fait passer un modèle d'un niveau d'abstraction donné, à un modèle de niveau d'abstraction moindre.

Pour donner aux modèles cette dimension opérationnelle, il est essentiel de spécifier leur sémantique, et donc aussi de décrire de manière précise les langages utilisés pour les représenter. On parle alors de métamodélisation.

L'intérêt pour l'Ingénierie Dirigée par les Modèles a été fortement amplifié, en novembre 2000, lorsque l'OMG (Object Management Group) a rendu publique son initiative MDA [3] qui vise à la définition d'un cadre normatif pour l'IDM. Il existe cependant bien d'autres alternatives technologiques aux normes de l'OMG, telles que Ecore dans la sphère Eclipse, mais aussi les grammaires, les schémas de bases de données, ou encore les schémas XML. Finalement, l'IDM dépasse largement le MDA, pour se positionner plutôt à la confluence de différentes disciplines.

Lignes de produits flexibles

Dans le contexte de l'IDM, nous proposons un processus de dérivation de produits flexible. Ce processus est organisé en deux phases; la première consiste à générer un squelette du produit à développer à partir de choix réalisés par le développeur dans un diagramme de variabilité[4]. La génération du squelette procède par composition de modèles représentant chacun un choix effectué par le développeur. La deuxième phase consiste à compléter ce squelette en utilisant des techniques de transformation de modèles afin de répondre aux exigences spécifiques du produit. Ainsi, ce processus conjugue l'efficacité du développement orienté ligne de produits avec la flexibilité requise pour répondre aux attentes des utilisateurs.

Projets Actuels et Futurs autour de l'IDM et des LDPs

Nous développons les thèmes de l'IDM et des LDPs dans divers projets de recherche actuels. Nous voulons cependant attirer l'attention sur deux de nos projets caractérisant la mise en œuvre et le développement de ces domaines de recherches: SPLIT et IPROME.

SPLIT est un projet bilatéral entre des partenaires Luxembourgeois (l'Université du Luxembourg et le CRP-Gabriel Lippmann) et Français (IRISA). Ce projet rentre dans le cadre du programme INTER-CNRS du Fond National de la Recherche Luxembourg visant à promouvoir la coopéra-

tion scientifique internationale. Le projet SPLIT a été conçu pour mettre en place une équipe performante capable de mener à bien les objectifs du projet dans les domaines des lignes de produits, de l'Ingénierie Dirigée par les Modèles et la Modélisation Orientée-Aspect. Chaque partenaire contribue dans son domaine d'excellence, et travaille de manière collaborative pour délivrer de nouveaux résultats de recherche. Dans ce contexte, le projet SPLIT permet au département ISC du CRP- Gabriel Lippmann et à des membres du Laboratoire LASSY de l'Université du Luxembourg de collaborer ensemble, mais également avec une équipe française du centre de recherche IRISA qui est une unité mixte CNRS, INRIA et Université de Rennes 1. Cette collaboration a comme objectif d'étudier la complémentarité entre les lignes de produits et le développement logiciel par Aspects dans le contexte de l'Ingénierie Dirigée par les Modèles. Cela devrait rendre possible la découverte de nouvelles manières de formellement composer et décomposer un système logiciel, à un niveau d'abstraction bien supérieur à ce qui est possible actuellement.

IPROME est un projet du CRP-Gabriel Lippmann supporté par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER). L'un des objectifs premiers du projet est de proposer, aux entreprises luxembourgeoises intéressées, des systèmes informatisés de suivi de production (Manufacturing Execution System, MES) innovants et génériques, facilement adaptable aux besoins spécifiques de chaque entreprise. Pour ce faire, les concepts de lignes de produits et de modélisation sont fortement utilisés.

Conclusion

Dans cet article, nous avons introduit les concepts de l'Ingénierie Dirigée par les Modèles et de Lignes de Produits Logicielles. Nous avons montré que les propriétés de flexibilité et d'automatisation, bien que disjointes aujourd'hui, n'étaient pas incompatibles. En particulier en se servant de l'ingénierie des modèles comme base unificatrice de ces techniques et en les combinant ensemble, il est possible de concevoir un processus de dérivation de produits offrant à la fois la flexibilité nécessaire pour prendre en compte les exigences particulières des clients de ces produits et le support semi-automatique nécessaire à une dérivation efficace.

Nous pensons raffiner et étendre cette approche flexible de dérivation de lignes de produits à d'autres types de modèles (nous comptons notamment intégrer les aspects dynamiques à notre approche) ainsi qu'à d'autres domaines d'application. Par exemple, nous nous intéressons en ce moment à appliquer ces idées dans le cadre de systèmes reconfigurables tels que des services web ou des applications mobiles temps-réel ou encore à des systèmes de suivie de production.

Une version longue de ce papier est disponible dans [5].

Dr. Jacques Klein
klein@lippmann.lu

References

- [1] Clements P., Northrop L., *Software Product Lines: Practices and Patterns*, Addison Wesley, Reading, MA, USA, 2001.
- [2] J. Estublier, J.-M. Favre, J. Bézivin, L. Duchien, R. Marvie, S. Gérard, B. Baudry, M. Bouzhegoub, J.-M. Jézéquel, M. Blay, M. Riveil, *Action Spécifique CNRS sur l'Ingénierie Dirigée par les Modèles*, CNRS, 2005, Rapport de synthèse
- [3] Soley R., *OMG, Model Driven Architecture*, Technical Report n° omg/00-11-05, OMG, November, 2000.
- [4] Kang K., Cohen S., Hess J., Novak W., Peterson S., *Feature-Oriented Domain Analysis (FODA) Feasibility Study*, Technical Report n° CMU/SEI-90-TR-21, Software Engineering Institute, November, 1990.
- [5] Perrouin G., Klein J., Guelfi N., Jézéquel J.-M., *Reconciling Automation and Flexibility in Product Derivation*, 12th Software Product Line Conference, Limerick, Ireland, 2008.

UN NOUVEAU CHANTIER DU FONDS BELVAL DEMARRE

LE FONDS BELVAL | Communiqué de presse | 30 septembre 2009



© Bruck & Weckerle Architekten

En date du 16 octobre 2009 sera procédé à la mise en chantier officielle du bâtiment administratif pour le compte de l'Etat à Belval. Après la Rockhal, l'Incubateur d'Entreprises et la Maison du Savoir, il s'agit du quatrième bâtiment qui sera construit dans le cadre de la Cité des Sciences sur la Terrasse des Hauts Fourneaux. Le projet a eu le feu vert de la Chambre des Députés en sa séance du 19 décembre 2008, les préparatifs sont désormais achevés, la construction peut démarrer.

La réalisation du bâtiment administratif s'inscrit dans la politique de décentralisation du gouvernement. Cette politique est inspirée entre autre par le concept de l'IVL (Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept) et vise à renforcer les centres régionaux. L'agglomération d'Esch-sur-Alzette est le deuxième grand centre urbain du pays qui, grâce à la friche industrielle de Belval, offre des opportunités sans pareilles pour accueillir les infrastructures nécessaires à des administrations en croissance permanente.

Les premiers services de l'Etat qui s'installeront à Belval sont l'Administration de l'Environnement, l'Administration de la Gestion de l'Eau et la Commission nationale pour la Protection des Données. La proximité sur le site de l'Université du Luxembourg et des Centres de Recherche Publics favorisera la coopération entre ces différents acteurs. En dehors des administrations précitées, l'immeuble hébergera également le Fonds Belval qui loge actuellement dans un bâtiment provisoire à Belval.

Le bâtiment administratif sera implanté au Sud-Est de la Terrasse des Hauts Fourneaux à proximité immédiate des vestiges monumentaux de la sidérurgie luxembourgeoise et de la gare de Belval. Les façades seront en «klinker», matériau industriel adapté pour une parfaite intégration de l'immeuble sur le site.

Sur une surface brute de 18.000 m² le bâtiment regroupe des surfaces de bureaux, des laboratoires et des fonctions communes aux différentes administrations qu'il héberge. L'immeuble se compose d'un socle de plusieurs étages surmonté d'une tour haute de 60 mètres. Le socle comprend les accès du bâtiment, les parties communes et les laboratoires. Dans la tour sont installées les surfaces administratives. Au sous-sol se trouve le parking souterrain pour les voitures de service et les locaux techniques.

Le bâtiment administratif est une construction à basse consommation énergétique et répondra aux exigences contemporaines en matière d'équipement, de confort et de développement durable.

BATIMENT ADMINISTRATIF

Maître d'ouvrage

Le Fonds Belval

architecte

Bruck & Weckerle Architekten

Ingénieur en génie civil

Ney + Partners

Ingénieur en génie technique

Ekoplan

Informations

LE FONDS BELVAL

6, avenue des Hauts Fourneaux

L-4362 Esch-sur-Alzette

Tél. 26 840-1 Fax 26 840-300

fb@fonds-belval.lu

www.fonds-belval.lu

L'immeuble sera achevé au premier trimestre 2012

NAISSANCE D'UNE ACADEMIE_

L'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils et le Centre de Recherche Public Henri Tudor coopèrent depuis de nombreuses années sur quatre cycles de formation continue. Le succès sans cesse confirmé de ces formations est illustré dans l'ouvrage « NAISSANCE D'UNE ACADEMIE ». Retracer le passé, permet de mesurer le travail accompli, mais aussi de réfléchir aux nouveaux cycles à concevoir.

Cet ouvrage encadre le nouveau cycle « Histoire de l'Architecture, de l'Ingénierie et de l'Urbanisme au Luxembourg ». Ce cycle, ainsi que la sixième édition du cycle « Constructions & Energies 2009 – La construction durable, l'utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables », ont débuté. Des exemplaires de cette publication sont disponibles sur simple demande par mail ou par fax au secrétariat de l'OAI.

CRP-Henri Tudor und OAI unterzeichnen Rahmenkonvention

Neue Weiterbildung „Geschichte der Architektur, des Ingenieurwesens und der Stadtplanung in Luxemburg“

Letzten Monat unterzeichneten Marc Lemmer, Generaldirektordes CRP-Henri Tudor, und Martin Lammar, Präsident des „Ordre desarchitectes et des ingénieurs-conseils“(OAI), eine Rahmenkonvention zur Konsolidierung der Partnerschaft zwischen den beiden Institutionen. Bei derselben Gelegenheit wurde die Broschüre „Naissance d'une académie“, die einen Überblick über die Entwicklung der Fortbildung für Architekten und Ingenieure gibt, vorgestellt.

Es gehöre auch zu den Aufgaben des CRP-Henri Tudor, Ausbildungsprogramme für verschiedene Sektoren auszuarbeiten und somit einen Technologietransfer auszuüben, erklärte Marc Lemmer und wies auf die langjährige Zusammenarbeit zwischen dem OAI und dem „Centre de ressources des technologies de l'information pour le bâtiment“ (CRTI-B) des CRP-Henri Tudor hin. Das OAI sei ein wichtiger strategischer Partner.

Laut Martin Lammar ist Weiterbildung nicht mehr wegzudenken. Den Anfang machte im Jahr 2003 der Zyklus „Bauen & Energie“, dessen Ziel es war, das Wissen der Teilnehmer auf den neuesten Stand zu bringen. Da das OAI nicht auf die Organisation von Fortbildungen spezialisiert war, wandte es sich an das CRP-Henri Tudor. „Bauen & Energie“ wird kontinuierlich aktualisiert und geht im Oktober in die sechste Runde. Des Weiteren wurden Kurse über



die Entwicklung und Umsetzung von Baumaterialien sowie über Büro- und Projektmanagement ins Leben gerufen.

„Was fehlte, war ein Kurs über die Geschichte der Architektur, des Ingenieurwesens und der Stadtplanung in Luxemburg, da dieses Wissen nicht an ausländischen Universitäten vermittelt wird“, so der OAI-Präsident. Der neue Weiterbildungszyklus „Geschichte der Architektur, des Ingenieurwesens und der Stadtplanung in Luxemburg“ hat im September angefangen und dauert bis Dezember. Organisiert wird der Zyklus vom OAI, dem CRP-Henri Tudor und dem Geschichtsmuseum der Stadt Luxemburg unter der Schirmherrschaft des Kulturministeriums. Martin Lammar hofft, dass in Zukunft noch weitere, vielleicht philosophische Aspekte des Architekten- und Ingenieurberufs in Weiterbildungen behandelt werden.

Bisher haben insgesamt 950 Personen an den genannten Weiterbildungen teilgenommen. Das OAI zählt 100 Mitglieder.

Weitere Informationen sind erhältlich unter

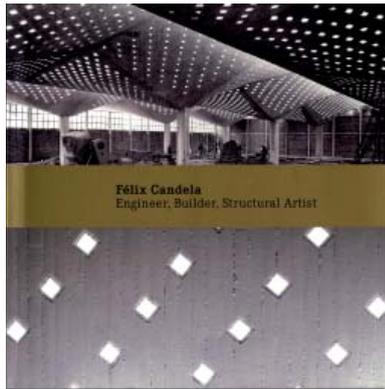
Tel. 42 59 91-300

E-Mail: formation@tudor.lu.

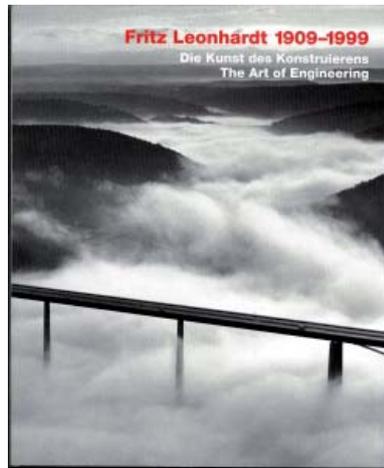
(fh) www.sitec.lu

Françoise Hanff | Luxemburger Wort

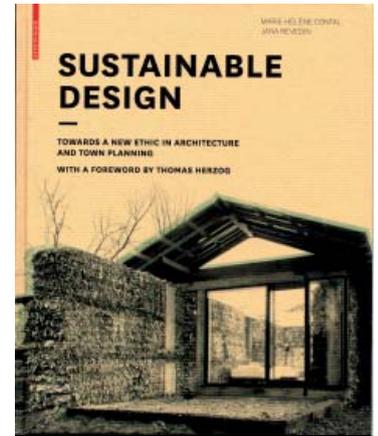
LIVRES_



Felix Candela
Engineer, Builder, Structural Artist
 ISBN 978-0-300-12209-1
 paru chez
 Princeton University Art Museum Series
 associé à Yale University Press
 auteurs
 Maria E. Moreyra Garlock
 Assistant professor of civil and environmental engineering at Princeton University
 David P. Billington
 Gordon Y.S. Wu Professor of Engineering, director of the Program in Architecture and Engineering at Princeton University
 207 pages, 130 illustrations en couleur et 83 illustration en blanc et noir
 Livre illustrant la vie professionnelle de Felix Candela depuis ses études en Espagne jusqu'à ses réalisations au Mexique et son activité de conférencier aux Etats-Unis d'Amérique. Les variations multiples apportées aux minces structures paraboloides hyperboliques sont décrites avec minutie et illustrées par des photos ou graphiques explicatifs. L'œuvre recensée avec minutie à la fin du livre donne un aperçu complet sur une vie d'ingénieur et constructeur original.



Fritz Leonhardt 1909-1999
Die Kunst des Konstruierens
The Art of Engineering
 ISBN 978-3-936681-28-4
 Paru aux
 Editions Axel Menges Stuttgart/London
 édité par
 Joachim Kleinmanns et Christiane Weber
 215 pages, illustrations et graphiques en noir et blanc
 En 2009 Fritz Leonhardt aurait eu 100 ans et c'est à cette occasion que le « Südwestdeutsche Archiv für Architektur und Ingenieurbau » de l'université de Karlsruhe présente une rétrospective de l'œuvre du grand ingénieur accompagné d'un livre. Les éditeurs ont choisi de rassembler les contributions d'auteurs de renom qui ont côtoyé Fritz Leonhardt dans leur vie professionnelle ou qui décrivent les multiples activités de l'ingénieur qui fut aussi professeur et plus tard recteur à la TH de Stuttgart. Ce livre rassemble une documentation technique passionnante qui illustre l'évolution des moyens constructifs mis en oeuvre et du développement des instruments de calcul qui aux mains de Fritz Leonhardt ont conduit à des résultats spectaculaires.



Birkhäuser
Sustainable Design
Towards a new ethic in architecture and town planning
 ISBN 978-3-7643-9938-2
 Paru aux
 Birkhäuser Verlag AG 2009, Basel-Boston-Berlin
 édité par
 Marie-Hélène Contal et Jana Revedin et Thomas Herzog
 175 pages, illustrations en couleur
 Le livre présente les gagnants du global award for sustainable architecture 2007 lancé par le Conseil Général des Yvelines. Le but du prix est d'honorer chaque année des architectes contemporains qui s'engagent sur la voie du développement durable. Le livre présente des projets innovants, témoignage d'une révolution inéluctable des mentalités quant à la conception et l'usage du logement, des bureaux, l'infrastructure ferroviaire, l'équipement public, etc... Précédé d'un article de fond rédigé par Thomas Herzog le livre présente des projets de Stefan Behnisch, Françoise-Hélène Jourda, Hermann Kaufmann, Philippe Samyn et d'autres.

MARCHE DE L'EMPLOI_

_RECHERCHE D'EMPLOI

Production and Plant Manager

17 years experience in manufacturing and operation of a factory in a multinational organization
 Leadership, strong analytical skills and problem solver, competent in people management, coaching and communication, flexible for international and new perspectives
 Professional experience:
 03/2010 Operations Director Lindab-ASTRON (Czech Republic)

02/2007 Plant Manager Lindab-Astron (Czech Republic)
 12/1996 Production Manager Lindab-Astron (Luxembourg)
 05/1994 Production Supervisor at Lindab-ASTRON, (Luxembourg)
 Education:
 University of Kaiserslautern (Germany),
 Diploma in Electronics,
 specialization Regulation and Control Theory

Languages:
 German, French, English, Czech

Other skills:
 Subcontracting special profiles in Czech Republic and Poland
 Local research and qualification of subcontractors in Russia
 Email:
 cstein@pt.lu



Vous pouvez compter sur notre énergie

Avec plus de 80 ans d'expérience, nous sommes à l'écoute de vos attentes pour vous permettre de choisir votre énergie en toute confiance. Toujours en quête de solutions performantes à la pointe de la technologie, nous recherchons sans cesse des moyens innovants qui respectent l'environnement pour vous offrir des produits et services adaptés à la demande du marché.

Energy for today. Caring for tomorrow.

enovos.eu



Visitez les plus grandes **salles d'exposition** du pays sur **20000 m²**

Qualité, service & expérience

depuis

BAUCENTER

1899

DECKER-RIES

Z.I. • Route de Belval • B.P. 104
L-4002 ESCH-SUR-ALZETTE

Tél.: 55 52 52 • Fax matériaux: 57 02 97 • Fax carrelages: 57 42 14
e-mail: info@decker-ries.lu • www.decker-ries.lu
succ Marc F DECKER-DEMOULLIN ing dipl EPFZ

SIGNALISATION GENERALE ROUTIERE ET DU BATIMENT

- Plaques de firme
- Panneaux publicitaires
- Plaques d'immatriculation
- Lettrages et gravures par ordinateur
- Systèmes signalétiques pour bureaux
- Signalisation routière

Etudes - Devis - Montage



35, rue des Scillas
L-2529 Howald (Zone Industrielle)
Tél.: 49 61 62 • Téléfax 48 93 20
E-mail: info@grun.lu
URL: <http://www.grun.lu>

ista
It's so easy.

Système radio *symphonic 3*



Technologie radio bidirectionnelle

- Paramétrage, extraction des données et maintenance au passage
- Saisie confortable de la consommation d'eau et d'énergie
- Plus besoin d'avoir accès au logement pour la lecture
- Adaptation optimale dans les immeubles existants

ista Luxembourg GmbH
1, rue des Bruyères
L-1274 Howald
Tel.: 49 52 22 – 33
Fax: 40 22 11

www.ista.lu



Peut faire tout ce que vous n'attendez pas d'un téléviseur.

Un appareil TVHD, connecté avec un réseau d'ordinateur. Cela, c'est Loewe Connect. Branchez votre caméra digitale ou votre MP3, connectez par LAN ou W-LAN avec votre PC. Découvrez ce que vous et Loewe pouvez réaliser ensemble chez votre partenaire Loewe.



LUXEMBOURG (siège)
4-8, rue de l'Acierie • L-1112 Luxembourg
Tél.: 49 94 66 1 • Fax: 49 94 66 240
Contact : Marc LORENT

ESCH-SUR-ALZETTE
28-32, rue du Canal • L-4050 Esch/Alzette
Tél.: 54 53 43-1 • Fax: 54 53 44
Contact : Laurent MARX



LOEWE.



SIGNUM I



LIMES 1

ABES

PUBLIC DESIGN



3p-Technologie Separate Sollbruchstelle

Kostenminimierend.
Innovativ.
Patentiert.
Ausgezeichnet



Internationaler Designpreis des
"Design Zentrum NRW"
2000:
Fahradparker SIGNUM I
2001:
Absperrpfosten METROPOL mit
3p-Technologie



METROPOL ORZ



NEOLIVIANO
SANTARCOLE



VIS-A-VIS



AVENUE



CLASSIC



XURRET
ESCOFET



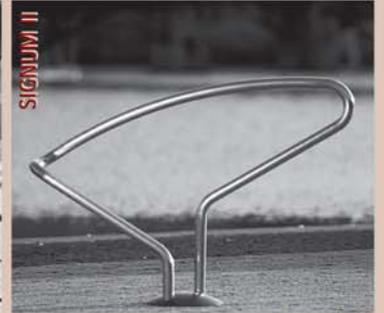
LUNGO MAPE



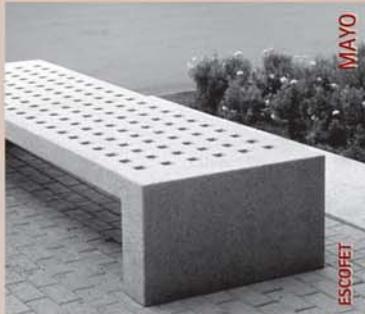
AIRPORT



NU



SIGNUM II



MAYO



BARENA



METROPOL 3RK



LIMES Ferrum



BANCO NU



GLOBO 2



FLORES



BAGDAD CAFE



ABES · 50, rue des Prés
L-7333 Steinsel · Luxembourg
Tel.: (+352) 26 33 09 01
Fax: (+352) 26 33 09 03
mail@abes-online.com

www.abes-online.com

ABES ist auch Ihr Partner für



Außenleuchten in Luxemburg



CEL, intégrateur de solutions



r, Implémenter, Maintenir
Analyser, Conseiller, Implémenter, Maintenir
Analyser, Conseiller, Implémenter, Maintenir

Maintenir
Implémenter
Conseiller
Analyser



www.cel.lu

56-62, rue de Hollerich - L-1740 LUXEMBOURG - T 49 94 94 - 1 - F 49 94 94 - 210

COMPTOIR ELECTROTECHNIQUE
LUXEMBOURGEOIS

LA RECHERCHE AU SERVICE DES PME

Centre de recherche orienté vers l'innovation dans les entreprises, le CRP Henri Tudor se caractérise tant par son interdisciplinarité que par une proximité naturelle avec l'entreprise.

Se considérant comme une PME d'utilité publique, ses compétences couvrent les domaines des technologies de l'information et de la communication, des matériaux, de la santé, environnementales ainsi que l'organisation et la gestion des entreprises.

A côté de ses travaux de recherche, le CRP Henri Tudor propose toute une panoplie de produits et services caractérisée par sa neutralité, l'objectif du Centre n'étant pas de faire du profit.

OFFRE POUR LES PME

- gestion de l'entreprise
- informatique
- veille technologique et normative
- protection de l'environnement
- formation

CARACTÉRISTIQUES DE L'OFFRE AUX PME

- spécialement conçue pour répondre aux besoins des PME
- testée et validée par des PME
- destinée à faire gagner la PME en compétitivité
- sur mesure, selon les besoins et les compétences de la PME

A partir du 3 novembre 2009, retrouvez l'offre de produits et services du Centre à destination des PME, mais aussi des secteurs de la production, de la construction, des finances, de la santé, des services IT et du secteur public à l'adresse suivante :

www.tudor.lu/catalogue_services

Au service des PME pour lesquelles il accorde une attention particulière depuis plus de 20 ans, le CRP Henri Tudor propose à ces acteurs incontournables de l'économie une vaste palette d'outils et de services, et parallèlement, développe de nombreux projets R&D qui leur sont destinés.

I GESTION DE L'ENTREPRISE

QualityPass

QualityPass propose un diagnostic complet des pratiques de management de la PME, ainsi qu'un accompagnement dans la mise en place des actions d'améliorations.

➔ Pour en savoir plus : marie.gallais@tudor.lu

Méthodologie de diagnostic « Thinking Process »

Processus issu du management par les contraintes, le « Thinking Process » permet de définir, grâce à une série de séminaires auxquels participent les personnes-clés de l'entreprise, un plan d'action pour un management innovant en entreprise. Changer quoi ? Changer vers quoi ? Changer comment ? Telles sont les questions auxquelles le « Thinking Process » permettra de répondre.

➔ Pour en savoir plus : marie.gallais@tudor.lu

Kit outils PAC PME

PAC PME est une mallette contenant des fiches pratiques destinées à guider les PME dans leur pilotage, leur positionnement sur le marché, le marketing, la gestion de leur clientèle et l'organisation interne (plus d'informations dans l'encart ci-contre).

➔ Le kit outils PAC PME est disponible auprès de marie.gallais@tudor.lu

Gestion de la relation clients

Le CRP Henri Tudor propose aux PME souhaitant améliorer leur relation clients un accompagnement personnalisé axé sur des réflexions stratégiques autour de la prospection et de la fidélisation ainsi que la mise en place au sein de l'entreprise d'une organisation centrée sur le client et l'informatisation des processus.

➔ Pour en savoir plus : laurent.bravetti@tudor.lu

La gestion de projet outillée en PME

La suite Qualinnov Extensions est un outil informatique complet, intégré et adaptable, proposant également des méthodes expérimentées et un accompagnement personnalisé, pour le suivi des activités et la gestion des projets !

➔ De plus amples informations sur les services : corinne.loesel@tudor.lu

Des programmes de soutien pour futurs entrepreneurs et jeunes entreprises

Le programme « pré-commercial » s'adresse au futur entrepreneur technologique et innovant qui souhaite bénéficier d'un accompagnement personnalisé pour la validation de son idée d'entreprise. Gratuit et limité à 4 mois, le programme prévoit la mise à disposition d'un environnement de travail unique au Luxembourg combinant infrastructure, coaching et échanges avec d'autres entrepreneurs. Le dossier soumis par l'envoi d'un simple descriptif sommaire de l'idée d'entreprise à info@technoport.lu, est traité en 24 heures. Le programme « start-up », quant à lui, vise à soutenir l'entrepreneur dans le lancement et les premiers développements de son entreprise. Ce programme, payant, a une durée initiale de 3 ans.

➔ Plus d'informations sur les modalités d'accès à ces deux programmes sur le site www.technoport.lu ou en contactant diego.debiasio@tudor.lu.

ZOOM SUR LE PAC PME

« Pour l'Augmentation de la Compétitivité »

Mallette composée de 32 fiches pratiques, le kit outil PAC PME a été conçu afin d'être un outil de travail privilégié à destination des PME pour améliorer leur compétitivité. Basé sur un modèle universel, ces fiches sont réparties en 5 étapes :

⇒ L'organisation interne de la PME

Afin de diagnostiquer le fonctionnement interne de l'organisation, cette partie s'intéresse notamment à la gestion des ressources humaines, des stocks, etc. Ainsi, près d'une vingtaine de fiches ont été réalisées : « Portefeuille de projets », « Buffer management global », « La méthode 6 sigma », « Communication Visuelle », « Les 5S bureau », « Méthode ABC », « Les plans d'expériences », « Comment décrire un processus ? », « Cartographie des flux », et bien d'autres encore !

⇒ Le marketing

L'organisation étant en contact avec des clients par l'intermédiaire d'actions de communication soit externes (publicité, ...) soit internes (show room, agencement du magasin, ...), cette composante permet d'étudier les relations que l'organisation entretient avec son environnement. Découvrez la fiche « Choix d'un progiciel CRM ».

⇒ Le client

Cet onglet se focalise sur la gestion de la relation client, et comprend les fiches suivantes : « Gestion des réclamations », « Les prévisions de ventes » et « Evaluation de la satisfaction ».

⇒ Le positionnement

Le kit s'intéresse ici aux spécificités de l'environnement dans lequel évolue l'organisation. Découvrez notamment les fiches : « Les relations fournisseurs », « Gestion environnementale », « Système de management environnemental G1 », « Analyse des flux de matières et d'énergie G2 » et « Eco-conception G3 ».

⇒ Le pilotage

Cette dernière étape du diagnostic s'intéresse aux aspects stratégiques de l'organisation. Elle comprend les fiches suivantes : « Auto-Diagnostic global », « Le management des tâches », « Réduire le multitâche pour gagner du temps » et « Evaluation à 360 degrés ».

➔ Le kit complet est disponible sur demande auprès de marie.gallais@tudor.lu.

Chaque fiche est également téléchargeable sur le site www.pacpme.tudor.lu



I INFORMATIQUE

CASSIS®, L'informatique réussie dans les PME

CASSIS® propose, à travers son réseau de consultants et sociétés labellisés, plusieurs services spécialement conçus pour les petites entreprises et leur porte-monnaie : le diagnostic e-business, la stratégie informatique, l'aide au choix de logiciel, l'aide à la mise en place d'un logiciel, l'évaluation de la maturité informatique, la gestion partagée de l'informatique (www.cassis.lu).

Labellisation CASSIS®

S'adressant aux consultants et aux sociétés travaillant dans le domaine du conseil informatique pour les PME, le label CASSIS® vise la qualité et la neutralité des services informatiques et repose sur un ensemble de méthodes et outils éprouvés en PME (www.cassis.lu).

Sécurité informatique pour les PME

Le CRP Henri Tudor propose un panel d'outils permettant à la PME de maîtriser sa sécurité informatique et de respecter tant les normes en vigueur que les standards du marché. Tous les aspects de la sécurité informatique sont couverts et un accent particulier est mis sur les points jugés complexes pour les PME comme l'analyse des risques ou la rédaction d'une politique de sécurité.

Support à la conception de transactions électroniques

Pour les PME dont le business dépend de transactions électroniques, Efficient permet de modéliser les échanges de ces transactions et de vérifier qu'ils correspondent bel et bien à leurs besoins.

Accompagnement à la modélisation des systèmes d'information

Pour les entreprises qui souhaitent tirer le meilleur parti de leur système d'information, nous proposons un service de support à la conception d'architecture informatique adaptée à la taille des PME.

➔ Pour bénéficier de ces services en informatique, contactez corinne.loesel@tudor.lu

ZOOM SUR LE PROJET CASSIS SÉCURITÉ 2

Le projet Cassis Sécurité 2, cofinancé par le Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur, vise à améliorer, packager et transférer de nouveaux services innovants labellisés CASSIS® dans le domaine de la gestion de la sécurité des systèmes d'information des PME et TPE. Il fait suite au projet Cassis Sécurité qui a développé ces services et contribué au développement d'un pôle de compétences en sécurité des systèmes d'information.

Ainsi, le projet Cassis Sécurité 2 poursuit les objectifs suivants :

- toucher les entreprises de petites et moyennes tailles pour mieux les connaître, les sensibiliser via une communication adaptée et ciblée et les impliquer dans la collecte de leurs besoins en matière de sécurité de l'information et, autant que possible, pour préciser les évolutions à appliquer aux méthodes outillées actuelles,
- améliorer et transférer sur le marché les méthodes outillées en sécurité de l'information,
- développer un conseil de qualité, labellisé, en PME dans le domaine de la sécurité.

Il est également prévu au travers de ce projet de :

- mener des expérimentations en PME avec le concours d'experts en Sécurité de l'Information,
- animer des Groupes de Travail avec les différents acteurs (PME, consultants et sociétés labellisés CASSIS®, experts en Sécurité de l'Information),
- relancer l'initiative eCommerce Certified (le système de certification des sites Internet luxembourgeois) suite à une étude sur l'intérêt d'associer ce certificat à la gamme de services labellisés CASSIS®.

Durée du projet : 3 ans (janvier 2009 à décembre 2011)

- ➔ Vous êtes une PME ou un expert en Sécurité de l'Information en PME et souhaitez participer au projet Cassis Sécurité 2 ? N'hésitez pas à contacter corinne.loesel@tudor.lu



I VEILLE TECHNOLOGIQUE ET NORMATIVE

Diagnostic propriété intellectuelle pour PME

Inscrit dans le cadre du projet européen IPeuropAware (c.f. encart ci-contre), ce diagnostic permet non seulement de dresser un bilan des actifs de propriété intellectuelle détenus par l'entreprise, mais également d'évaluer s'ils sont correctement protégés. A l'issue du diagnostic, des mesures d'amélioration sont éventuellement proposées afin d'optimiser au maximum la protection du patrimoine et le potentiel d'innovation de l'entreprise.

Special patent searches

Ce service a pour objectif d'évaluer la brevetabilité d'une invention, de connaître l'état de l'art, les activités des concurrents ou les tendances technologiques d'un secteur.

IP Review

IP Review permet aux entreprises d'appréhender les aspects de propriété intellectuelle dès le début de leurs projets et de protéger ainsi au mieux leurs actifs !

Normalisation et réglementation

L'offre comprend l'évaluation des pratiques en matière de veille normative et réglementaire, la mise en place et le suivi de catalogues de documents normatifs et réglementaires, la recherche de normes ou de règlements spécifiques, ainsi que l'identification de nouveaux documents normatifs.

Veille informationnelle

Connaître ses concurrents et leurs activités, identifier de nouveaux produits du marché ou en développement, se tenir informé des tendances du marché ou bien automatiser la surveillance d'information sur Internet, les services en veille informationnelle ont été spécialement conçus pour répondre à ces besoins spécifiques de l'entreprise.

➔ Pour plus d'informations sur les outils et services proposés en veille technologique et normative, contactez sigrid.kohl@tudor.lu

I FORMATION

Quelque 240 formations sont disponibles dans notre catalogue de formation dont certaines s'adressent tout particulièrement aux PME :

- les formations CASSIS® conçues pour outiller la mise en place d'une stratégie informatique en PME ;
- les formations Technoport® pour vous accompagner dans votre stratégie de développement d'entreprise ;
- les formations en gestion de l'entreprise sur notamment les outils de productivité, la gestion de stocks, la gestion de la relations clients, le diagnostic marketing, le management de la satisfaction clients, etc. ;
- des ateliers thématiques en veille d'information de deux heures, pour vous permettre de mieux maîtriser l'information dans votre entreprise ;
- les formations en sécurité de l'information pour PME.

Des formations sur mesure peuvent également être organisées dans les principaux domaines technologiques du Centre.

➔ Plus d'informations sur l'offre de formation du Centre sur www.sitec.lu ou contactez nous à l'adresse suivante : formation@tudor.lu

ZOOM SUR LE PROJET IPeuropAware

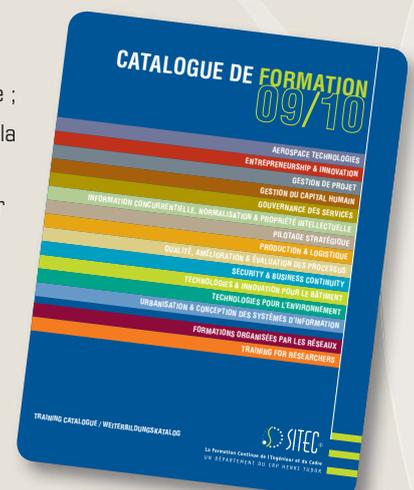
Le principal objectif de ce projet - qui rassemble une vingtaine de partenaires européens - est de développer la compréhension et l'utilisation du système de propriété industrielle par les PME. Le projet, mené conjointement au Luxembourg par l'Office de la Propriété Intellectuelle du Ministère de l'Economie et du Commerce Extérieur, Luxinnovation et le Centre de Veille Technologique et Normative du CRP Henri Tudor, est cofinancé par la Commission Européenne et le Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. L'un de ses principaux objectifs est de développer et proposer des actions pour aider les PME à intégrer la propriété intellectuelle aussi bien dans leur stratégie que dans leurs travaux quotidiens.

De nombreuses activités spécialement dédiées aux PME ont été, ou sont ainsi développées :

- Le premier séminaire sur la contrefaçon organisé au Luxembourg au début de l'année 2009, qui a connu un franc succès, a permis de montrer aux entreprises comment lutter efficacement contre ce fléau.
- Des premiers diagnostics en propriété intellectuelle menés auprès de PME, ont montré la nécessité de développer des actions pour aider ces entreprises à protéger les droits d'auteur et les droits relatifs aux logiciels.
- Des conseils quant à la stratégie de protection des actifs de propriété intellectuelle les plus importants pour les entreprises diagnostiquées ont également pu être donnés afin de minimiser les risques de pertes ou non exploitation de ce précieux patrimoine.
- Afin à la fois de positionner le niveau de pratique de la propriété intellectuelle au sein de la société et d'en améliorer son utilisation, un diagnostic en ligne est actuellement en développement...

Durée du projet : 37 mois
(novembre 2007 à décembre 2010)

- ➔ Pour plus d'informations sur les services développés dans ce projet ou pour toute demande de diagnostic en propriété intellectuelle (à des conditions avantageuses) pour votre entreprise, n'hésitez pas à contacter sigrid.kohl@tudor.lu.



I PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Management environnemental

Ce service comprend un diagnostic qui permet à l'entreprise d'avoir une vue sur l'état de sa gestion environnementale et les actions à mettre en œuvre pour l'améliorer, ainsi qu'un accompagnement personnalisé pour la mise en place, via une méthode simple et progressive, d'un système de gestion environnementale cohérent avec les normes et standards en vigueur. La plus-value pour la PME est non seulement une réduction de l'impact environnemental et des coûts, mais aussi une optimisation globale de ses processus et procédés, voire de son organisation en général, un avantage concurrentiel grâce à son image durable ainsi qu'en interne la mobilisation et la fédération de son personnel.

Utilisation rationnelle de l'eau

Il s'agit ici d'analyser avec la PME toutes les possibilités qu'elle a pour réduire sa consommation en eau et de l'accompagner tout au long des différentes actions d'amélioration. Pour la PME, outre sa contribution à la protection de l'environnement, la démarche lui permettra de faire des économies en eau, souvent importantes.

Utilisation rationnelle de l'énergie

Ce service comprend un diagnostic sur l'utilisation de l'énergie par la PME, ainsi qu'un accompagnement dans la mise en œuvre des mesures d'amélioration proposées. Comme pour le service précédent, la PME pourra faire des économies parfois substantielles d'énergie, tout en contribuant à la protection de l'environnement.

Accompagnement en communication environnementale

Une large palette d'outils de communication existe pour exprimer son engagement environnemental, améliorer son image de marque, établir une relation de confiance avec son public, favoriser l'acceptation d'une démarche environnementale en interne et motiver ses collaborateurs. Le Centre peut accompagner la PME dans le choix de l'outil adapté à son besoin.

Eco-conception

L'éco-conception, c'est la prise en compte tout au long du cycle de vie d'un produit de son impact environnemental, tout en préservant, voire en améliorant, ses fonctionnalités et en considérant à la fois les besoins du client, la faisabilité technique et les coûts. L'ensemble des questions environnementales, de la pollution de l'air à l'énergie en passant par la pollution de l'eau et les déchets solides, sont traitées. Pour la PME, la valeur ajoutée est, entre autres, un produit qui se démarque des autres produits sur le marché par sa performance environnementale et la possibilité d'anticiper des exigences normatives.

ZOOM SUR LE PROJET RIFE 2

Réseau transfrontalier d'Information, de Formation et d'accompagnement d'entreprises à la gestion de l'Environnement

RIFE 2 est un projet transfrontalier entre la Wallonie (Province de Luxembourg), la Lorraine et le Grand-Duché de Luxembourg, cofinancé par le Fonds européen de développement régional (FEDER) dans le cadre du programme INTERREG IVA Grande Région. L'objectif de RIFE 2 est d'accompagner les PME de la région transfrontalière dans des domaines tels que :

- le management environnemental
- l'utilisation rationnelle de l'eau
- l'utilisation rationnelle de l'énergie

Il offre de nombreux avantages aux entreprises :

- faire des économies en réduisant par exemple ses besoins en énergie et en eau,
- protéger l'environnement en améliorant ses performances environnementales,
- se démarquer de la concurrence en améliorant son image de marque environnementale,
- expérimenter des outils et méthodes novateurs moyennant une contribution financière réduite

Le nombre de participants est limité, mais il reste encore quelques places disponibles, alors n'hésitez pas à nous contacter au plus vite.

Durée du projet : 3 ans (janvier 2009 à décembre 2011)

➔ Pour plus d'informations sur le projet, contactez caroline.fedriigo@tudor.lu ou rendez-vous sur le site www.rife-wll.net



➔ Pour plus d'informations sur les produits et services développés par le Centre en terme de protection de l'environnement, contactez bianca.schmitt@tudor.lu

les cahiers de l'innovation



Numéro 1 Understanding Materials Ageing for a Better Control of Sustainability

Numéro 2 Development of Innovative Processes for Enhanced Functionalities of Materials
New

Numéro 3 Advanced Modelling of Multifunctional Smart Materials and Structures
New

Téléchargez gratuitement les Cahiers de l'Innovation sous format pdf sur www.tudor.lu

ou demandez la version papier via l'adresse e-mail : publications@tudor.lu

Les cahiers de l'innovation sont édités par



CENTRE DE RECHERCHE PUBLIC
HENRI TUDOR
www.tudor.lu



Marquage
Signalisation
Maintenance
Sécurité

Jointes de chaussées
Mobilier urbain
Guidage photoluminescent
Grenillage Blastrac

24, rue de Cessange L-1320 Luxembourg - Tél. 490090 - Fax 290290 - info@techniroute.lu - www.techniroute.lu




UNIVERSITÉ DU
LUXEMBOURG

Prima Aussichten!

**Du interessierst Dich für Technik?
Du willst wissen, wie die Dinge
wirklich laufen? Dann solltest Du
Ingenieurwissenschaften studieren.**

**Ob Hochhaus oder Handy, ob Windkraft
oder Windkanal:
Hinter jeder Innovation stehen
Ingenieure - und wir bilden sie aus.**

Wir bieten:

- zwei Bachelor-Studiengänge
- anschließende Master-Studiengänge
- ein flexibles Studienprogramm
- eine internationale Ausbildung
- individuelle Betreuung
- Industriekontakte
- ein Umfeld mit exzellenten Jobaussichten

Interessiert? Mehr Infos per Mail an
ingenieur@uni.lu

Universität Luxemburg - my University!

www.uni.lu

Tel. +352 46 66 44 - 6617/6222

promoculture
Librairie technique & scientifique

14, rue Duchscher (Place de Paris)
Luxembourg-Gare

Tél.: 48 06 91 Fax: 40 09 50
Email: promocul@pt.lu

Ouvert 24 hrs sur 24 hrs via internet:
www.promoculture.lu

REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE

revue trimestrielle éditée par

L'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels
 L- 1330 Luxembourg – 6, boulevard Grande-Duchesse Charlotte
 tel 45 13 54 fax 45 09 32
 www.aliai.lu

publication de

L'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels
 L'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs www.ali.lu
 Technology Managers.lu www.tema.lu
 L'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils du Grand-Duché de Luxembourg www.oai.lu



© Bohumil KOSTOHRVZ | boshua

ERRATUM_

Une erreur malencontreuse de manipulation de documents lors de la rédaction de la Revue Technique numéro 2 a empêché la parfaite identification de l'auteur du texte « Technologie der Biogaserzeugung » paru en page 77. L'auteur de l'article est Madame Katarzyna Golkowska, ingénieur diplômée. Le travail effectué par l'auteur de l'article à la Research Unit of Engineering Science de l'Université de Luxembourg s'est fait sous l'autorité du professeur Manfred Greger, Dr.-Ingénieur.



Research Unit of Engineering Science

Technologie der Biogaserzeugung

Dipl. Ing. Katarzyna Golkowska

Jahrgang 1982

Nach dem Studium der Umwelttechnik am Internationalen Hochschulinstitut Zittau (D) ist sie seit 2007 als wissenschaftliche Assistentin an der Fakultät der Wissenschaften, Technologie und Kommunikation der Universität Luxemburg tätig. Im Rahmen eines Biogas-Forschungsprojekts führt sie Untersuchungen zur Vergärung von nachwachsenden Rohstoffen durch.

Mit den Eigenschaften von PushFit hat Geberit alles das konsequent realisiert, was Installateure beim Stecken von Trinkwasserinstallationen für unverzichtbar halten. Das wichtigste Merkmal: Wer das PushFit Systemrohr in einen entsprechenden Fitting schiebt, bekommt am Ende mit einem grünen Sichtfenster signalisiert, dass eine unlösbare Verbindung entstanden ist.

Neues Stecksystem von Geberit auf 50 Jahre ausgelegt

BEI GRÜN UNLÖSBAR VERBUNDEN_

Geberit International AG, Jona, 01. Dezember 2008

Absolute Funktionssicherheit der Kunststoff-Steckverbindungen und damit eine Beständigkeit des gesamten Systems über viele Jahrzehnte hinweg – diese Bedingungen waren die wichtigsten Wegweiser, an die sich Geberit bei der Entwicklung von PushFit gehalten hat. Jetzt hat die neue Trinkwasserinstallation für die Versorgung von Wohnung oder Etage alle Voraussetzungen, damit der Installateur ohne Investitionen in weiteres Werkzeug zügig seinen Job machen kann.

In den Dimensionen 16 / 20 / 25 mm lässt sich das PushFit Mehrschichtverbundrohr beispielsweise im Trockenbau gut durch Hohlräume oder Zwischenwände leiten. Die 50- bzw. 100-Meter-Rolle liefert genügend Nachschub für einen überschaubaren Bauabschnitt.

Sowohl die Rohrleitung von der Rolle als auch alle Verbindungselemente von PushFit sind mit Schutzkappen versehen. So lässt sich in der Zeit bis zur endgültigen Installation wirkungsvoll verhindern, dass unbemerkt Staub oder Schmutz in die Trinkwassersystemteile eingetragen werden. Auch ist ein Wiederverschliessen möglich, falls Arbeiten unterbrochen werden müssen oder Abzweigungen noch nicht komplettiert werden können. Zur besseren Identifikation ist jede Dimension auch auf der Schutzkappe als Zahl abgebildet und nach dem Abnehmen können die Kunststoffkappen dem Recycling zugeführt werden.

Was aber das wichtigste Merkmal von PushFit ist: Es sind besonders sichere und neuartig konzipierte Steckverbindungen, die eine Anbindung realisieren. Als Voraussetzung sorgt der Handwerker lediglich für ein fachgerecht abgelängtes und kalibriertes Systemrohr, das dann mit angenehm mässigem Kraftaufwand in das Fitting eingeschoben werden kann. Und zwar so weit, bis das Sichtfenster wie bei einer Ampel auf Grün schaltet.

Alternativ zum Mehrschichtverbundrohr bietet Geberit für die PushFit Steckverbinder auch ein Vollkunststoffrohr. Es zeichnet sich durch eine besonders hohe Flexibilität aus und wird regional von Installateuren beispielsweise für die Rohrin-Rohr-Installation bevorzugt eingesetzt. Diese Trinkwasserleitung von der Rolle ist aus weichem Polybuten, kann leicht abgelängt und gut von Hand gebogen werden.

Wenn eine der beiden möglichen Trinkwasserleitungen in einen PushFit-Steckverbinder eingeschoben wird, nehmen im Innern zwei Dichtringe zuverlässig Kontakt mit dem Rohr auf. Auch hat eine ausgeklügelte Anordnung kleiner Krallen dafür gesorgt, dass es kein Zurück mehr gibt. Schaltet die Ampel auf Grün, gibt es kein fragwürdiges Hin oder Her, sondern Trinkwasserleitung und Fitting sind eine Einheit eingegangen, die der Installateur als unzertrennlich ansehen kann. Und die Verlässlichkeit hat Geberit so ausgelegt, dass fünf Jahrzehnte bei einer Temperatur von 70 Grad Celsius keine Probleme bereiten.

Eine Wunschliste mit einer Reihe weiterer Komponenten komplettiert das PushFit-System. So ist es möglich, das Rohr von der Rolle gleich mit einer 10 mm dicken Dämmung zu bekommen oder stattdessen mit einem zusätzlichen Schutzrohr, falls dies bauseits erforderlich sein sollte. Auch ist dafür gesorgt, dass sich mit dem breiten Fittingprogramm alle auf der Baustelle ergebenden Anforderungen an die Installation meistern lassen.

Insgesamt zeigt sich das neue Steckverbindingssystem PushFit als neue Lösung in der Welt der Installationstechnik. Geberit hat als Trendsetter bei der Entwicklung alle verfügbaren Erkenntnisse in die Waagschale gelegt, um dem Fachhandwerker ein verlässliches und beständiges Trinkwassersystem für die rationelle Anbindung einer Etage zur Verfügung zu stellen.

EN RÉALITÉ PAS **NOUVEAU** MAIS SÛREMENT ÉTANCHE



Geberit PushFit – le nouveau système à emboîter.
Absolument fiable et sûr.

Fiabilité, sécurité et flexibilité ont eu la priorité absolue lors du développement de ce nouveau système à emboîter. Deux joints toriques, des griffes en acier inoxydable, un corps robuste et un indicateur d'emboîtement clairement identifiable. Tout cela rend le système Geberit PushFit comme l'un des plus sûrs sur le marché. Un tube léger, multicouche, rend l'installation facile et confortable. Moins de temps et plus aucun risque. Nous comprenons cela comme Know-How Installed.

www.geberit.lu

**KNOW
HOW
INSTALLED**

GEBERIT



Le financement
de mon entreprise
c'est grâce à eux !

Baisse des taux sur les prêts d'investissement.

Votre entreprise doit pouvoir évoluer, s'adapter, innover. Saisir les opportunités, investir pour prospérer et assurer des performances durables. Nous vous aidons à optimiser les différentes formes de financement en fonction de vos projets. Pour vous proposer la forme de crédit la mieux adaptée à vos besoins. À toutes les étapes de la vie de votre entreprise, faites confiance à Dexia BIL : votre partenaire financier pour une relation durable. Corporate - tél : 4590-2981 www.dexia-bil.lu