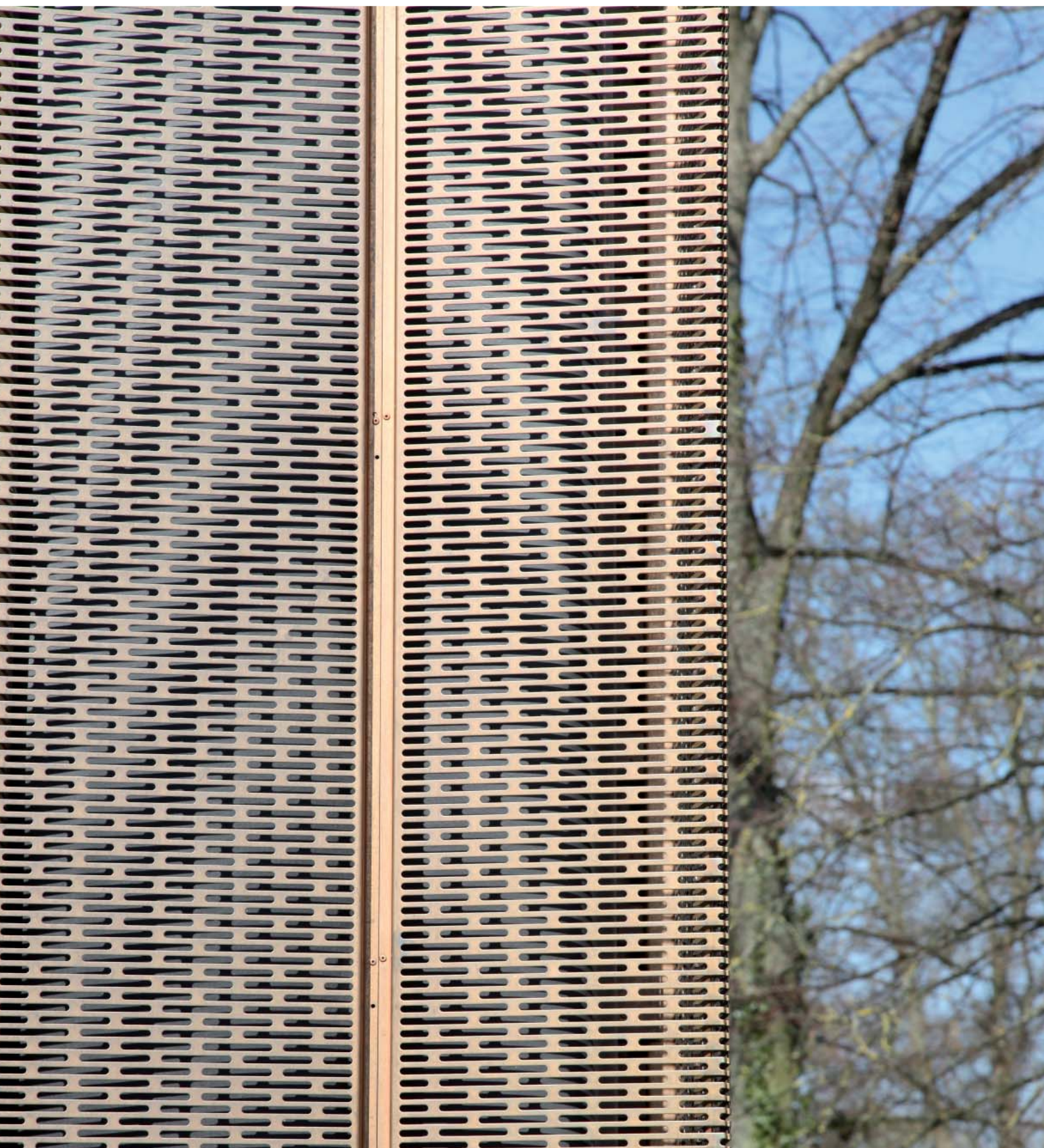


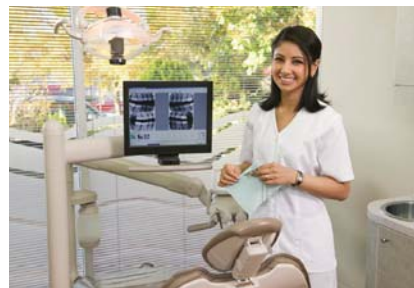
# REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE

REVUE TRIMESTRIELLE DE L'ASSOCIATION DES INGENIEURS, ARCHITECTES ET INDUSTRIELS 1|2010





## 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](http://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





# INDEX

6_ agenda_	manifestations ali-aliai-oai
7_ la vie des associations_	lucien seywert
8_	51ième journée de l'ingénieur
10_	une idée! un brevet?
14_	festival des cabanes 2010
15_ livres_	
16_ articles_	centre pompidou metz
18_	musée villa vauban
24_ dossier_	pumpspeicherkraftwerk vianden - 11. maschine
30_	quellgruppen mandelbach und fielsbour
32_	eaux résiduaires de l'est
34_	effiziente abwasseraufbereitung
36_ partenaires_	écoinnovation
42_	collaboration uni.lu - paul wurth
44_ événements_	eau potable
45_	journée de l'économie 2010
46_	naturwëssenschaftsolympiad
48_	petites annonces
50_	cycle de formation





© Bohumil KOSTOHRYZ1 boshua

revue publiée par\_

**A.L.I.A.I**

Association Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels

[www.aliai.lu](http://www.aliai.lu)[www.ali.lu](http://www.ali.lu)**OAI**ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGENIEURS-CONSEILS  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG[www.oai.lu](http://www.oai.lu)[www.tema.lu](http://www.tema.lu)

partenaires de la revue\_

UNIVERSITÉ DU  
LUXEMBOURG**REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE**[www.revue-technique.lu](http://www.revue-technique.lu)

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

Rédacteur en Chef Michel Petit

Responsable Revue Technique Sonja Reichert

tel 26 11 46 42 email [revue@aliai.lu](mailto:revue@aliai.lu)

Graphisme Bohumil Kostohryz



# \_AGENDA

## A.L.I.A.I

Association Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels

### 15 avril 2010

Assemblée générale, Université du Luxembourg, Faculté des Sciences, de la Technologie et de la Communication (ancien I.S.T.), 6, rue Richard Coudenhove-Kalergi, Luxembourg-Kirchberg

### 22 au 30 mai 2010

Voyage en Sicile

### 6 au 17 octobre 2010

Voyage d'étude à l'Exposition universelle de Shanghai  
Rés.: T: 23 62 6 345 / e-mail: stephanie.kill@sales-lentz.lu



### 02 avril 2010

Participation à la Table Ronde 2010 ANEIL

### 15 avril 2010

Réunion Conseil d'administration

### 20 avril 2010

Assemblée Générale à 18h30 au Lycée Technique de Bonnevoie, 119, rue du Cimetière, L-1338 Luxembourg

### 22 avril 2010

Réunion Conseil d'administration de la FDI, Présidence luxembourgeoise ALI

### 21 mai 2010

75ième Anniversaire Séance Académique

### 23 octobre 2010

Journée Saar-Lor-Lux

## OAI

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

### Avril 2010

Appel à propositions aux membres pour participer à l'exposition OAI « Oeko-Foire 2010 » en collaboration avec le CRTE / CRP-HT

### 1 mai 2010

Festival des Cabanes 2010 SNJ / OAI : Construction de la cabane durable dans le cadre du Festival Passion Robinson®, festival international des cabanes, des roulotte et de l'habitat premier au Domaine de Chevetogne (B)

### Mai 2010

Appel à propositions aux membres pour participer à l'exposition OAI dans le cadre de la Semaine Nationale du Logement 2010 en collaboration avec le Ministère du Logement

Thème : Rénovation/Restauration d'immeubles existants (Bauen im Bestand)

### 13 au 16 mai 2010

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

### 3 au 4 juillet 2010

Excursion ALIAI / OAI :

Louvain la Neuve : musée Hergé

Leuven : musée M + Gare

Bruxelles : musée Magritte

### 17 juillet au 1er août 2010

Festival des Cabanes 2010 aux « Baggerweiheren » à Remerschen en collaboration avec le Service National de la Jeunesse. Thème : « Au-delà des frontières »

### 17 au 19 septembre 2010

Oeko-Foire 2010

Réception sur le stand OAI / CRP-HT / CRTE le 17/09/2010  
LuxExpo / Participation OAI / CRP-HT / CRTE

### 1-4 octobre 2010

Semaine Nationale du Logement

Réception sur le stand OAI le 1er octobre 2010

LuxExpo / Participation OAI / Ministère du Logement

### 16-24 octobre 2010

Foire d'Automne

LuxExpo / Participation OAI : stand d'information

### 6 au 17 octobre 2010

Voyage d'études de l'OAI à l'Exposition universelle de Shanghai (complet)

Possibilité de retour anticipé le 12 octobre 2010

En cours de mise en place : présence de l'architecture et de l'ingénierie sur base des réalisations du Guide OAI 2010 « Références Architectes et Ingénieurs-Conseils » au pavillon luxembourgeois

### 28 octobre 2010

Assemblée générale OAI à 17h30

### 11-12 Novembre 2010

Foire de l'Etudiant

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

## \_A la mémoire de Lucien Seywert

Lucien Seywert, appelé Luss par ses amis et collègues, était né le 12 juillet 1944 à Luxembourg. Après son diplôme de fin d'études secondaires obtenu en section mathématiques au Lycée de Garçons de Luxembourg, il se lança dans des études d'ingénieur à la Eidgenössische Technische Hochschule de Zurich en Suisse, où il obtint le diplôme d'ingénieur en électricité en 1968. Dès 1969, il rejoignit l'Arbed pour une carrière de sidérurgiste longue et diversifiée qui devait l'emmener aux quatre coins du monde.

Lucien était surtout connu et apprécié par ses collègues et supérieurs pour sa participation à des projets de grande envergure menés à bien avec compétence et professionnalisme. La construction de tréfileries en Corée du Sud et aux Etats-Unis, l'arrêt au Luxembourg des hauts fourneaux suivi du passage à la filière électrique, la construction du nouveau laminoir TMB à Belval et l'érection d'un haut fourneau au Brésil ne sont que quelques-uns des nombreux projets que Lucien était appelé à encadrer.

Lucien s'était aussi largement investi dans la vie associative dès son jeune âge. En 1966, il devint trésorier de l'Association luxembourgeoise des Etudiants Ingénieurs (ANEIL). Dans la foulée, il s'engagea directement et très activement dans l'Association luxembourgeoise des Ingénieurs (ALI). En 1969, il devint membre du comité de l'ALI. Lorsqu'une nouvelle équipe fut mise en place en 1995, il se vit confier le poste de vice-président de l'association. Il prit cette responsabilité très à cœur, comme d'ailleurs tout ce qu'il faisait dans la vie, et il s'est vite avéré qu'on pouvait compter sur lui 24 heures sur 24. Même alors qu'il était en déplacement au Brésil ou ailleurs, il envoyait de longues télécopies pour donner son point de vue sur les activités de l'ALI.

Lucien s'engagea aussi corps et âme dans la recherche de stages pour les jeunes ingénieurs et n'hésita pas à parcourir le monde entier pour trouver de nouvelles opportunités.

Pour ses collègues et co-équipiers dans l'association, Lucien était une référence. Fin connaisseur de tout ce qui touchait au monde associatif, il jouait un rôle-clé et



© Carlo Hommel

conseillait avec professionnalisme et subtilité. Toujours partant, il organisait, gérait et orchestrait, imprégnant de sa personnalité toutes les grandes décisions qui devaient être prises.

Lucien avait des qualités indéniables. Il était doué dans l'art de négocier, attribut dont il détenait le secret. Ceci s'est avéré lors des discussions avec nos partenaires de la Grande Région, mais également sur le plan européen.

Lucien était de ces amis qu'on n'oublie pas. Il nous manquera, tout comme il manque à son épouse Adrienne et à ses enfants Claude, Véronique, Anne-Marie et Jacques. Lucien restera irremplaçable et pour toujours dans nos cœurs.

Association luxembourgeoise des Ingénieurs, (ALI)

La Journée de l'Ingénieur a une déjà longue histoire et c'est en quelque sorte une partie de la mémoire de l'Association. Elle s'inscrit dans le droit chemin des objectifs de l'ALI et est devenue un évènement de rencontre important.

## 51<sup>ème</sup> JOURNÉE DE L'INGÉNIEUR\_



Un Président est toujours fier d'avoir une grande audience, mais surtout une audience de grande qualité, c'est avec ces mots que le Président de l'Association des Ingénieurs, Monsieur François Jaeger a salué les invités de la 51<sup>ème</sup> Journée de l'Ingénieur, le 30 janvier 2010.

Il salua également l'orateur GASTON RATHS, Président d'une Chambre de recours de l'Office Européen de Brevet à Munich, qui parlera dans son discours d'un sujet important, universel et d'un très grand intérêt pour tous «Les brevets».

Comme le veut la tradition le président présenta au nom de l'ALI les nouveaux membres que le Conseil d'Administration ALI a admis à son tableau en 2009.

ASGEIRSSON MATTHIAS  
REYKJAVIK UNIVERSITY 2009  
MASTER OF SCIENCE IN CIVIL ENGINEERING  
DAUPHIN MICKY  
U. KARLSRUHE 2009  
DIPL.-ING. IN ARCHITEKTUR  
DE FRIAS VICTOR  
RWTH AACHEN 2008  
DIPL.-ING EN ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE  
ELSEN PATRICK  
TU BERGAKADEMIE FREIBERG 2004  
DIPL.-ING IN VERFAHRENSTECHNIK  
EMERINGER GILLES  
U. KARLSRUHE 2005  
DIPL.-ING. EN ELECTROTECHNIQUE

LEISCH NORBERT  
TU GRAZ 2002  
DIPL.-ING. EN ELECTROTECHNIQUE  
LESPINOY GEORGES  
VRIJE TECHNISCHE SCHOOL ANTWERPEN 1981  
GRADUE EN TECHNIQUES DE MICROPROCES.

MATHES TOM  
U. LIEGE ET EPF LAUSANNE 2004  
INGENIEUR CIVIL ELECTRICIEN ET  
INGENIEUR ELECTRICIEN

MÜLLER MAURICE  
TU GRAZ 2009  
DIPL.-ING. IN ELEKTROTECHNIK - TONINGENIEUR

PRÜM CECILE  
U. LIEGE 2004  
INGENIEUR CIVIL DES CONSTRUCTIONS

REICH ARNE  
TU DARMSTADT 1995  
DIPL.-ING. MASCHINENBAU

SCHARFE TOM  
U. KARLSRUHE 2009  
DIPL.-ING. EN GENIE CIVIL

TREFOIS CHRISTOPHE  
EPF LAUSANNE 2008  
INGENIEUR EN SYSTEMES DE COMMUNICAITON

WELTER ALEX  
U. OF SOUTHAMPTON 2007  
MASTER OF ENGINEERING IN MECHANICAL ENGINEERING



WIETOR JEAN-LUC  
 U. STRASBOURG 1 2003  
 TITULAIRE D'UNE MAITRISE DE CHIMIE U. DE CAMBRIDGE 2007  
 DOCTOR OF PHILOSOPHY  
 WIRTZ PHILIPPE  
 TU KAISERSLAUTERN 2009  
 DIPL.-ING. IN ELECTROTECHNIK

L'ALI se réjouit particulièrement de ces adhésions. C'est un encouragement pour l'ALI et en même temps une assurance pour tout le monde. Dans ce contexte Monsieur Jaeger informe que l'adhésion à l'association a été facilitée et que toute personne remplissant les conditions d'admission peut directement s'inscrire en tant que nouveau membre sur le site [www.ali.lu](http://www.ali.lu).

L'ingénieur se fait en fait de plus en plus rare dans notre société. C'est un phénomène récurrent ! Ce n'est pas nouveau, mais il appartient aux ingénieurs de faire la promotion de cette belle profession. A ce propos lors de la Foire de l'Etudiant en novembre 2009 l'ALI et l'ANEIL avaient pignon sur rue avec un stand très innovateur.

Le succès fut énorme, beaucoup de gens s'intéressent aux métiers d'ingénieurs. Ce fut et restera une plateforme de prédilection pour cette promotion. L'exercice est à refaire bien sûr.

en 1985 lors des festivités des 50 ans de l'ALI disait et il cite : « qu'au-delà de l'aspect purement professionnel qui unit ses membres, l'ALI a su former un véritable esprit de confraternité parmi les ingénieurs, venant d'horizons aussi différents que l'industrie lourde, les moyennes et petites entreprises, le commerce, l'Administration publique, le secteur des services. ». Cela est plus que jamais le cas aujourd'hui.

Le sujet sur lequel Monsieur RATHS va parler rentre dans le domaine de la propriété intellectuelle. Un sujet de première importance dans notre société d'aujourd'hui. Ainsi la communication par le biais de la presse écrite, parlée et surtout, actuellement le web permet à cet égard d'échanger toute sorte d'informations avec une rapidité sans parallèle sans pour autant faire toujours de grande différence et de distinction entre éléments, idées, travaux qui sont protégés ou non et avec toutes les conséquences que ça peut impliquer. Cette insouciance ou ce non-respect de la propriété d'autrui peut être lourde de conséquences. Les brevets rentrent de fait dans une telle propriété intellectuelle.

Monsieur Raths a fait ses études secondaires au Lycée classique de Diekirch.

Il a un diplôme d'ingénieur chimiste de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich et un diplôme du Centre d'études internationales en propriété intellectuelle de l'Université de Strasbourg. Avant de rejoindre l'Office Européen des



© Carlo Hommel

Avant de passer à l'orateur, Monsieur Jaeger informa de ce qui est prévu comme activités pour les membres ALI en cette année:

Dans la lignée des années précédentes entre visites, conférences et autres tables rondes, la Journée Saar-Lor-Lux se déroulera cette année en Allemagne et est organisée par le VDI Saar le 23 octobre 2010 dans le contexte du FDI.

La session ensemble avec l'Institut Grand Ducal / section des sciences ne sera pas absente non plus cette année et les membres sont toujours cordialement invités à suivre ces conférences très intéressantes. Il s'agit en fait aussi des jeunes chercheurs Luxembourgeois travaillant à l'étranger.

Mais ce ne sont pas les seules activités de l'ALI : en 2010 l'ALI fêtera son 75<sup>ième</sup> anniversaire depuis sa création en 1935. Un comité d'organisation mettra sur pied cette manifestation et qui se fera selon toutes prévisions encore au premier semestre de cette année.

A cet égard, Monsieur Jaeger prononça un petit mot sur les débuts de l'ALI. La vénérable Association des ingénieurs qui a jeté ses bases pendant la récession des années 1930 et suivantes. A l'époque où les jeunes ingénieurs avaient des difficultés à se caser, des ingénieurs volontaires abandonnaient les sentiers battus pour s'adresser directement au Ministre de l'Etat de l'époque M. Joseph Bech et un résultat durable fut obtenu qui fut la création de l'ALI en 1935. Sur cette histoire et on aura l'occasion d'y revenir lors de cette journée.

Finalement Monsieur Jaeger cita Madame Lydie Polfer, Bourgmestre de la ville de Luxembourg à cette époque qui

brevets, il travailla un an comme chargé de cours au Lycée technique d'Ettelbrück et 8 ans dans l'industrie privée, dont trois ans dans un service de brevets. Il était également inscrit au Registre des mandataires agréés près l'Office Européen des brevets. Après quinze ans de travail comme examinateur quant au fond, il a été nommé membre technicien d'une chambre de recours en janvier 1999. Monsieur Raths détenait également les fonctions suivantes:

il était Président du Comité Central du Personnel des quatre lieux d'affectation, Berlin, La Haye, Vienne et Munich en 1990, Président du Comité du personnel de Munich 1992,

Président du Groupe de Travail Rémunérations dans les années 1996, 1998 et 2001,

Président du Professional Développement Comité de la Direction Générale 3 en 2003,

en octobre 2007, le Conseil d'administration sur proposition du président de l'Office européen des brevets l'a nommé Président d'une chambre de recours avec effet au 1<sup>er</sup> novembre 2007.

Francois Jaeger, Président ALI





© Carlo Hommel

## Une idée! Un brevet?

“L’imagination est plus importante que la connaissance. La connaissance est limitée alors que l’imagination englobe le monde entier, stimule le progrès, suscite l’évolution” (Einstein). L’échec de l’innovation n’est pas dû à un manque d’idées. Pour les entreprises soumises à une concurrence accrue et à la pression du quotidien, l’effort d’innovation était et reste difficile. Les entreprises sont conscientes de la nécessité de l’innovation, mais elles ont peur d’être déçues par ses résultats. L’échec de l’innovation est dû à un problème organisationnel. En ce qui concerne ce problème à facettes multiples, nous nous limiterons ici au problème de la transformation de l’idée en un brevet.

L’innovation technique est bien celle qui, grâce à la propriété intellectuelle, peut être protégée le plus longtemps et le plus efficacement. L’on pense aux brevets évidemment, mais également aux problèmes de tous ordres qui doivent être franchis pour obtenir un brevet. Mettons-nous en route! Prenons comme point de départ

### une idée !

Voyons ce qui nous attend avant d’arriver au but, c’est-à-dire au brevet. La route directe en direction du brevet est barrée. Nous devons emprunter une déviation. En effet, la Convention sur le Brevet Européen ne donne pas de définition positive d’une invention! Le long de l’avenue appelée “Exclusions de la brevetabilité” nous découvrons l’une après les autres quatre impasses majeures.

#### 1. Première impasse : Les découvertes

N’est pas considérée comme invention une découverte. Afin de ne pas rester dans l’abstrait, prenons un exemple: La découverte des rayons X n’est pas une invention. Jusqu’à leur découverte, les rayons X n’étaient pas connus. Mais on ne peut pas dire qu’ils ont été inventés. Ils ont été détectés. Par contre, l’utilisation des rayons X dans le domaine de la médecine est une invention. Sur base de sa connaissance, le découvreur devient inventeur, parce qu’il donne des instructions concrètes servant à un but précis.

#### 2. Deuxième impasse : Les théories

N’est pas considérée comme invention une théorie scientifique.

Lavoisier avait ses propres théories sur la composition de la matière. Il a lutté contre la théorie du phlogiston (1783). Au 18<sup>e</sup> siècle les scientifiques ont supposé que le phlogiston est une substance qui échappe lors de la combustion d’un corps inflammable. Lavoisier refusait de croire à cette théorie. Il défendait la thèse qu’il fallait démontrer la composition de corps par des expériences concrètes. Il a défendu la théorie que l’eau comprend deux composantes: l’hydrogène et l’oxygène. Et même la confirmation de sa théorie par des essais quantitatifs ne permet pas de qualifier cette trouvaille comme une invention (1).

3. Troisième impasse : Les méthodes mathématiques, le logiciel  
Ne sont pas considérées comme inventions les méthodes mathématiques, les programmes d’ordinateur.

La raison en est que les méthodes mathématiques ne donnent pas d’enseignement d’une action technique, et ne sont donc pas brevetables. Cependant, un programme d’ordinateur, qui est constitué d’algorithmes, peut être considéré comme une invention brevetable s’il comprend un caractère technique. Un caractère technique peut résulter d’un effet issu de l’exécution d’instructions par le matériel, ces instructions étant données par un programme d’ordinateur. Par exemple, l’idée pourrait être de faire exécuter un robot le mouvement d’un bras. Le problème technique à résoudre serait de pourvoir des moyens pour exécuter ce mouvement. La solution technique consisterait à pourvoir un appareil de commande pour déclencher le mouvement du bras du robot. Une grande partie de la jurisprudence sur les programmes d’ordinateurs traite des questions de la distinction entre caractéristiques techniques et non techniques. Une formule simpliste: pas de brevet pour un programme, un brevet éventuel pour un programme en combinaison avec un appareil.

#### 4. Quatrième impasse : Les méthodes d’affaires

N’est pas considérée comme invention une méthode ayant trait à des activités économiques.

A été rejetée comme non brevetable une méthode pour contrôler un système de caisse de retraite en administrant des comptes d’employeurs affiliés. Les différentes étapes constituant la méthode revenaient, ni plus, ni moins, à enseigner l’utilisation de moyens informatiques pour traiter ou fournir des informations de nature purement administrative, actuarielle et/ou financière, la méthode ayant dans son ensemble une finalité purement économique. Puisque l’aspect technique fait défaut, le concept d’invention ne s’applique pas.

5. Après avoir évité ces quatre impasses, nous devons passer un contrôle : Possibilité de réalisation de l’invention

Un exemple: Un demandeur revendique la fabrication de l’or. Il propose de mélanger du sable et du cuivre, de chauffer à 250 °C et d’ajouter de l’eau, de remuer et de laisser refroidir pendant 1 heure.

Il est vrai que la description des opérations à faire est compréhensible. Mais cette description ne mène pas au résultat voulu.

Vous avez deviné déjà le hic ! Selon la loi, l’invention doit être exposée d’une manière suffisamment claire et complète. Dans notre cas d’espèce nous n’avons pas besoin de demander des preuves à l’inventeur. Il a tout simplement triché (2).

Une opération revendiquée doit pouvoir être reproduite sur la base des pièces initiales de la demande, sans qu’il faille fournir un effort inventif allant au-delà des compétences ordinaires de l’homme du métier.

Lorsqu’un demandeur n’a pas fourni les détails de fabrication dans la description, afin de ne pas risquer d’être

1 (En passant, Lavoisier a réussi à réaliser des mélanges de poudres explosifs. Les recettes de ces poudres ont profité à Dupont de Nemours (fondation de la société en 1802) pour faire fortune aux Etats-Unis. Quant à Lavoisier, il a été décapité en 1794. Reproche : fraudes fiscales)

2 Point de fusion du cuivre: environ 1100°C



aisément copié, et que les connaissances générales de l'homme du métier ne permettent pas de combler ce manque d'informations, l'invention n'est pas suffisamment exposée.

En d'autres mots: Posez-vous la question suivante: Est-ce qu'un preneur de licence peut exécuter mon idée sans effort excessif? Qu'est-ce que vous devez apprendre au preneur de licence pour mettre en œuvre votre idée?

Mais ralentissons un instant. Car, la joie d'avoir eu une idée pourrait nous amener à le crier de tous les toits. Il faut cependant jouer la prudence. Arrêtons-nous! En effet, la divulgation peut être ou bien un piège ou bien une arme de défense légitime.

6. Premier stop: L'agent en propriété industrielle recommande de ne rien divulguer avant la date de dépôt d'un brevet.

Cet avertissement vous semble évident. Cependant, quand le Chevalier Malheur se rapproche, il aime s'arrêter et mettre pied à terre et sa main ose même toucher de grandes sociétés.

Ainsi, un brevet est révoqué si les recommandations pour la solution technique ont été divulguées avant le dépôt de la demande de brevet.

Est-ce qu'un tel cas de figure est possible?

En résumé (3), un inventeur a eu l'idée d'améliorer le système catalytique des gaz d'échappement des voitures à moteur DIESEL. Le système SCR (selective catalytic reduction) convertit 22% des gaz nocifs en des gaz non polluants (4). L'idée consiste à combiner le système SCR avec le système CRT (continuously regenerating trap). Grâce à la combinaison des deux systèmes, l'inventeur a réussi à convertir quasi à 100% les gaz nocifs d'oxydes d'azote en des gaz non polluant (5). Une demande de brevet est déposée par le fabricant des catalyseurs. La société de l'inventeur réclame d'être le créateur de la solution technique et devient également propriétaire du brevet. Deux sociétés, D et U, font

opposition au brevet. Pendant la procédure d'opposition, la société D retire son opposition et devient également co-propriétaire du brevet. La société U, qui reste opposante, sort perdante de cette procédure. U fait recours. Le requérant U gagne quand il s'avère que l'inventeur a rédigé et publié un article dans lequel il a indiqué quelle serait la solution technique pour faire halte aux gaz polluants. C'est cette divulgation qui a pour conséquence que l'objet revendiqué manque d'activité inventive.

7. Deuxième stop: La divulgation peut également être une arme de défense.

Voici un exemple (6) d'une stratégie habile de défense d'une petite entreprise vis-à-vis d'une grande société. C'est l'affaire des jeans délavés. Les méthodes de délavage aux pierres ont des désavantages liés à la durée des procédés, à la nature des pierres entraînant souvent une usure extrêmement rapide du tissu.

La grande société de détergents a l'idée de concevoir un procédé comprenant l'utilisation de cellulases acides pour obtenir l'effet de délavage aux pierres. Un brevet est délivré.

Or, dans une procédure d'opposition, cette grande société se fait opposer un article paru dans une brochure publicitaire danoise, distribuée en 24 000 exemplaires aux habitants des villes de Farum, Vaerlose, Bistrup, Lyng et Ganlose dans la banlieue de Copenhague.

Comme moyen de défense, le breveté fait valoir que l'information technique est cachée dans cet encart du journal et est rédigée en une langue non usuelle, le danois.

Cependant cet argument n'est pas retenu. La chambre déclare que l'information est accessible au public. L'article décrit bien un procédé de délavage en milieu aqueux de blue jeans en présence de cellulases acides. Le fait que l'article est rédigé en danois ne joue pas de rôle. Et ainsi le brevet est révoqué.

La loi dit: Est compris dans l'état de la technique tout ce qui a été rendu accessible au public.

8. Notre système de navigation nous amène à un rond-point à quatre sorties.

8.1 Première sortie: Le savoir-faire

Est-ce qu'une demande de brevet est vraiment le titre de protection intellectuelle qui convient le mieux? Est-ce qu'il ne vaut pas mieux garder le savoir-faire secret?

Il faut se demander si l'on veut vraiment divulguer son savoir-faire par le biais d'un brevet.

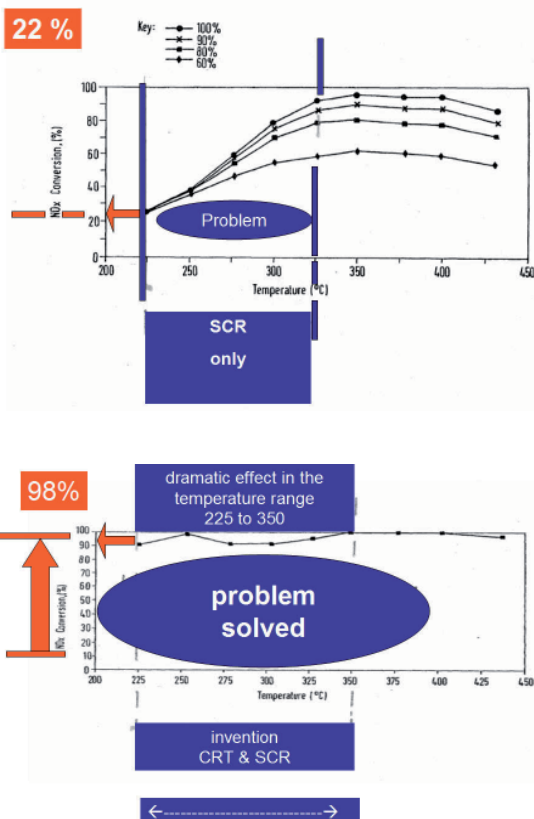
Cette question peut se poser des gens qui défrichent de la terre vierge. Par exemple l'idée pourrait être de fabriquer du tissu épidermique ayant les caractéristiques de l'épiderme humain pour applications médicales. La question se pose: Combien de savoir-faire va-t-on divulguer? Est-ce que mon savoir-faire ne va pas profiter à la concurrence? Il n'est donc pas toujours recommandé de divulguer les secrets de fabrication. Evidemment sans brevet, pas de protection.

8.2 Deuxième sortie: La marque commerciale et les dessins et modèles

Qu'en est-il par exemple d'une marque commerciale? Juste en passant, la valeur de la marque "Coca-Cola" est estimée à 68,7 milliards de dollars (7).

Pensez au pouvoir du signe distinctif. Trois bandes verticales parallèles, de largeur égale, apposées latéralement sur des

- 3 Cas de figure rendu anonyme, simplifié et légèrement modifié pour les besoins de l'exposé
- 4 et 5 tableaux CRT & SCR
- 6 Cas de figure rendu anonyme, simplifié et légèrement modifié pour les besoins de l'exposé
- 7 Capital, hors-série, La grande saga des marques octobre-novembre 2009, page 12





souliers, des vêtements de sport et de loisirs et dont la couleur contraste avec la couleur principale de ces vêtements nous font penser tout de suite à "Adidas".

Et "BIC" est une de ces marques qui est devenue tellement célèbre qu'elle est entrée dans le langage courant pour désigner un stylo.

### 8.3 Troisième sortie: Le droit d'auteur

Vous savez écrire? Vous avez une idée? Développez la trame! Devenez millionnaire grâce à la vente de vos livres. N'oubliez pas de vous informer sur les pratiques de sélection des maisons d'édition. Souvent les lecteurs professionnels ne lisent que cinq ou dix pages pour décider si le livre est imprimé ou non. Ou, vous savez chanter? Pensez à ABBA. 370 millions de disques vendus ! Imaginez seulement un euro de bénéfice par disque vendu ! Encore faut-il savoir s'y prendre. Dans ce domaine, ceux qui savent chanter, ne s'intéressent pas à la commercialisation. Ceux qui veulent commercialiser, ne savent pas comment enregistrer une chanson et comment se faire réserver le droit exclusif d'exploitation. Donc les chanteurs doivent s'adresser à des experts.

Même Édith Piaf avait besoin d'un de ces experts pour devenir célèbre. C'est d'abord Monsieur Leplée, qui lui ouvre la porte toute grande pour se faire connaître à un grand public. Ensuite c'est Monsieur Asso, qui la prend sous ses ailes.

### 8.4 Quatrième sortie :

#### **Le brevet**

Après quatre impasses, un contrôle, deux stops, vous vous demandez si l'inventeur a une chance d'avoir un brevet.

Cependant pour nous engager dans la rue en direction du brevet, nous devons emprunter un pont qui s'appelle "Problème technique à résoudre". J'attire votre attention sur cet aspect important. Courage!

Les petites inventions font souvent les grandes rivières de la réussite. Ce fut assurément le cas de la cheville de sécurité qui a entraîné une révolution dans le monde des bricoleurs et des professionnels du bâtiment.

#### La cheville Fischer

Avant 1959, l'accrochage d'un simple tableau frisait l'exploit technique. La fixation à l'aide d'un clou entraînait en général la formation d'un trou en forme d'entonnoir dans le mur. Souvent il fallait non seulement le boucher avec du plâtre, mais des morceaux aiguisés de bois devaient aider à positionner le clou. L'idée fixe d'Arthur Fischer répondait donc à un besoin de longue date. Le problème technique fut résolu par une cheville, un tube en matière synthétique fermé d'un côté et comportant de petites languettes qui s'écartent vers l'extérieur sous l'effet de la rotation d'une vis.

Le système de fixation Fischer a été intégré dans des chantiers prestigieux comme le tunnel sous la manche, le bâtiment du parlement européen à Bruxelles, le viaduc de Millau. Chaque jour 14,5 millions de chevilles Fischer sont vendus. En 2008, le chiffre d'affaires s'élevait à 560 millions d'euros.

Ce qui est remarquable c'est qu'un individu, et non pas une grande société, a réussi à conquérir une part du marché du bâtiment.

9. Trois barrières doivent se lever pour arriver au but, c'est-à-dire au brevet.

#### 9.1 Première barrière: L'application industrielle.

Pour vous, les scientifiques et ingénieurs, cette notion ne doit pas être expliquée. La protection par brevet est réservée aux créations techniques, et nous avons vu plus haut les critères d'exclusion. Ne nous attardons pas plus longtemps à ce critère.

#### 9.2 Deuxième barrière: La nouveauté.

Une invention est nouvelle si elle n'est pas comprise dans l'état de la technique. En d'autres mots. Il faut pouvoir identifier les caractéristiques qui distinguent une invention de l'état de la technique.

Toute idée qui a été portée à la connaissance du public avant que la demande de brevet européen soit déposée, n'est plus considérée comme nouvelle (voir plus haut les blue jeans délavés).

Pour les inventeurs individuels, mais également les petites entreprises se pose un problème sérieux à ce niveau. Le dépôt d'un brevet est souvent précédé de négociations entre l'inventeur et une société intéressée par l'utilisation de l'invention.

Deux remèdes s'imposent: 1. Il est conseillé de conclure un accord de confidentialité. 2. Le mieux est encore de commencer par déposer la demande de brevet, puis d'engager les négociations.

#### 9.3 Troisième barrière: L'activité inventive

L'activité inventive est un critère qui est souvent ignoré par les innovateurs. Pour ne pas entrer dans des détails compliqués, il faut tout simplement garder en tête qu'une idée devrait servir surtout à résoudre un problème technique. Vous êtes sur la bonne voie si vous savez associer "idée" et "problème technique" et vous êtes sur la mauvaise voie si vous avez en tête une "création non technique". Posez-vous la question suivante : Est-ce que je suis à même de prouver une amélioration par rapport à l'état de la technique?

##### 9.3.1 D'abord un exemple négatif:

Un navire avait fait naufrage devant la côte du Kuwait. Monsieur Karl Kroyer avait une idée comment lever le navire du fond de la mer. Il a fait pomper du polystyrène dans le navire. L'avantage: Un gain de temps dix fois supérieur aux méthodes connues. Monsieur Kroyer voulait se faire breveter le procédé.

Résultat: L'office des brevets lui opposait la revue n° 104 de "Walt Disney's Comics and Stories". L'auteur Carl Barks avait décrit en images comment Riri, Fifi et Loulou et leur oncle Donald ont levé un bateau avec des balles de tennis de table.

Donc, l'art antérieur - dans ce cas-ci un peu spécial, il faut l'avouer - a donné des instructions comment résoudre le problème technique. La solution technique découlait donc d'une façon évidente de l'état de la technique.

##### 9.3.2 Ensuite deux exemples encourageants:

Nous avons vu plus haut les souliers Adidas dont les trois bandes sont de notoriété. Voici un exemple d'un fabricant de souliers, qui détient des brevets.

##### (a) Les souliers Geox

L'Italien Mario Pologato (8), fondateur et PDG de Geox a créé un empire mondial en perçant la semelle de ses chaussures.

Le patron de la marque de chaussures Geox qui, avec près de 800 millions d'euros de chiffre d'affaires pour 24 millions de paires de chaussures vendues en 2008 dans 68 pays, est l'un des leaders mondiaux dans son domaine.

Un véritable empire développé en à peine quatorze ans à partir d'une idée toute simple: la semelle qui respire. Alors qu'il était dans le Nevada pour présenter les vins de la famille Pologato, Monsieur Pologato a percé ses chaussures pour que la chaleur s'échappe et que ses pieds respirent. Voilà comment est née la chaussure à trous.

Enfin presque, puisqu'il lui a fallu ensuite trouver le matériau idoine pour éviter, notamment, que l'eau ne pénètre aussi dans la chaussure en cas de pluie.

Monsieur Pologato a eu les moyens de recruter des ingénieurs pour résoudre le problème technique.

La solution des trous étanches mise au point et le brevet déposé, il se rapproche alors des grands fabricants de chaussures pour envisager un partenariat et lancer la production.

Monsieur Polegato fut réservé le même sort qu'à presque tous les inventeurs. Tous l'ont ri au nez. Alors, après quelques années, persuadé de l'intérêt de sa découverte et sans expérience dans ce domaine d'activité, il a décidé de se lancer seul, entouré de cinq jeunes collaborateurs. Alors que Polegato a inauguré le 15 octobre, à New York, face à l'Empire State building, sa plus grande boutique au monde (600 m<sup>2</sup>), il prépare déjà l'ouverture, au printemps 2010, à Milan (9), d'un espace plus vaste!

(b) La guerre au trichloranisole

Comme Monsieur Polegato est issu d'une famille aisée de producteur de vins, restons avec le vin. Le plaisir n'est évidemment pas de déboucher une bouteille, mais de boire du bon vin. Or, les fabricants de bouchons en liège ont parfois les oreilles qui sifflent: "Encore une bouteille bouchonnée."

Voilà pourquoi en France (10), un milliard des trois milliards de bouteilles du marché est déjà passé aux solutions synthétiques à base de plastique moulé ou extrudé. En Australie et en Nouvelle Zélande, la capsule à vis en aluminium représente plus de 80% des volumes. Mais au niveau mondial, le marché du vin représente 18 milliards de cols. Soit 18 milliards d'obturateurs, dont 70% en liège.

On estime que 5 à 10% des bouteilles présentent un défaut. Voilà le problème technique à résoudre.

Une société française a bien résolu ce problème technique. Le liège est purifié avec du gaz carbonique supercritique qui permet d'extraire 160 molécules dont le fameux trichloranisole, responsable du goût du bouchon. Petite astuce technique: Les ingénieurs ont ajouté un peu d'eau au gaz carbonique.

Devant l'office des brevets, il ne suffit pas de faire des allégations, il faut amener des preuves. En ce qui concerne l'exigence de brevetabilité, la société a fait ses devoirs à domicile. Elle a démontré à l'aide d'essais l'amélioration de son procédé: Les résultats montrent qu'indépendamment du taux d'humidité du liège, la mise en œuvre de CO<sub>2</sub> supercritique enrichi de 0,2% d'eau permet d'obtenir une meilleure efficacité d'extraction du trichloranisole mais également de meilleures propriétés mécaniques (11).

Donc, l'objet revendiqué implique bien une activité inventive.

10. Le système de navigation nous annonce que nous sommes à destination et il se peut que l'un ou l'autre parmi vous baisse les bras et se rappelle après cet exposé la définition du droit par Hector dans "La guerre de Troie n'aura pas lieu", de Jean Giraudoux:

"Le droit est la plus puissante des écoles de l'imagination. Jamais poète n'a décrit aussi librement la nature qu'un juriste la réalité".

Mais ne désespérez pas.

La jurisprudence des chambres de recours a développé des critères pour évaluer les inventions de façon que le principe de la protection de la confiance légitime est garanti.

Si vous respectez ces critères, si vous décrivez votre problème technique et donnez les éléments de la solution, vos travaux préparatifs pour l'obtention d'un brevet ne sont pas vains. Et vous éviterez une décision du genre "Le brevet est révoqué". Vous n'aurez donc pas à lamenter avec "Le Cid" de Corneille:

"Ô rage, ô désespoir, ô vieillesse ennemie !  
N'ai-je donc tant vécu que pour cette infamie !  
Et n'ai-je blanchi dans les travaux guerriers  
Que pour voir en un jour flétrir tant de lauriers."

Pensez toujours à la citation de Victor Hugo :  
"Rien n'arrête une idée dont le temps est venu."

Humidité initiale du liège (%)	Débit du fluide (kg/kg de liège)	Force compression/ Force retour	
		CO <sub>2</sub> "sec" (sans eau)	CO <sub>2</sub> + eau (avec eau)
3	Témoin 1	22,7	22,7
	30	37,5	30,6
	100	43,4	24,1
15	Témoin 2	17,3	17,3
	30	46,7	20,8
	100	47,7	18,4

**amélioration: ca 61%**

Humidité initiale du liège (%)	Débit du fluide (kg/kg)	Quantité de 2,4,6-TCA restant (en ng/l)		Efficacité d'extraction du 2,4,6-TCA (en %)	
		CO <sub>2</sub> sec (sans eau)	CO <sub>2</sub> + eau (avec eau)	CO <sub>2</sub> sec (sans eau)	CO <sub>2</sub> + eau (avec eau)
3	30	1,5	0,5	79	93
15	30	1,7	0,7	76	90
3	100	1,4	0,5	80	93
15	100	1,7	<0,5	76	94

**invention: 94% vs. état de la technique: 76%**

Discours de Gaston Raths  
51ième journée de l'ingénieur

**GRUN SIGNALISATION**

**signalisation générale routière et du bâtiment**

- plaques de firme
- panneaux publicitaires
- lettrages et gravures par ordinateur
- systèmes signalétiques pour bureaux
- impression numérique
- meublier urbain

**plaques d'immatriculation**

**CW 8950**      **CM 8950**

fourniture et montage

**GRUN SIGNALISATION S. à r.l.**  
35, rue des Scillas - L-2529 Howald  
Tel: 49 61 62 - Fax: 48 93 20  
info@grun.lu - www.grun.lu

9 L'Express, n° 3041, 15-21 octobre 2009, page 32  
10 Emballages Magazine, 1 avril 2009, pages 45 à 47 DIE ZEIT, n° 51, 10 décembre 2009, page 33  
11 Tableaux



Après le succès du « Festival des cabanes 2007 » dans le cadre de « Luxembourg et Grande Région, capitale européenne de la culture 2007 », le Service National de la Jeunesse (SNJ) et l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI) ont invité les jeunes à participer au deuxième concours de créativité en architecture pour les jeunes. La deuxième édition du « Festival des cabanes » est placée dans le cadre des festivités officielles organisées à l'occasion du 25<sup>ème</sup> anniversaire des Accords de Schengen.



## FESTIVAL DES CABANES 2010\_



\_Projet lauréat du concours  
"Cabane durable"

Montrer le potentiel de créativité des jeunes dans un domaine original, sensibiliser les jeunes en matière d'architecture, les mettre en mesure d'assurer leur rôle de futur maître d'ouvrage conscient de sa responsabilité pour un cadre de vie durable, proposer un événement qui donne à des jeunes issus de milieux très différents la possibilité de collaborer à un projet commun, tels sont les objectifs principaux de cette initiative.

Suite à l'appel lancé fin 2009, une soixantaine de projets de cabanes temporaires ont été remis. Ces projets ont été élaborés par des jeunes âgés de 12 à 25 ans. Il s'agit de groupes formés au sein de classes scolaires, de maisons de jeunes, d'organisations de jeunesse ou de groupes librement constitués. 26 architectes s'étaient déclarés prêts à aider bénévolement les groupes de jeunes.

Le jury a retenu 37 projets (36 cabanes temporaires, 1 cabane durable). Il était composé des membres suivants : Laurent CREPIN (Domaine provincial de Chevetogne (B)), Thierry CRUCHTEN (Architecte), Nico ENGEL (Architecte), Pierre HURT (Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils), Roland KUHN (Chambre des Métiers), Jo KOX (Casino – Forum d'Art Contemporain), Steve SCHMIT (RTL), François VALENTINY (Architecte), Roger WEBER (Commune de Schengen), Nathalie SCHIRTZ (SNJ)

Le 22 février, les projets sélectionnés ont été présentés lors d'une conférence de presse en présence des jeunes participants. A cette occasion, l'ensemble des projets a été exposé.

Les cabanes seront érigées par les jeunes eux-mêmes sur le site des « Baggerweiheren » de Remerschen. Le soir du 16 juillet une grande fête clôturera la phase de construction. Les cabanes réalisées seront finalement accessibles au public du 17 juillet au 1<sup>er</sup> août dans le cadre du « circuit des cabanes ». Un catalogue retraçant toute l'aventure du Festival des Cabanes sera publié fin 2010.

info: [www.cabanes.lu](http://www.cabanes.lu)  
Service National de la jeunesse: Mme Kim Schortgen  
Tel. : 2478-6479, Email : [kim.schortgen@snj.etat.lu](mailto:kim.schortgen@snj.etat.lu)

### RAHMENBEDINGUNGEN

Damit ein Jugendtreff im Freiraum auch als ein solcher genutzt und akzeptiert wird, sind mehrere Rahmenbedingungen zu erfüllen. So spielen Lage und Umfeld dabei eine entscheidende Rolle. Ein Treffpunkt für Jugendliche muss auf jeden Fall im näheren Wohnumfeld zu Fuß oder per Fahrrad gut erreichbar sein. Zudem darf er durch seine externe Lage nicht zum Ort von Vandalismus und anderen Straftaten werden. Die Nähe zum Wohnort ist also entscheidend. Dennoch muss man den Jugendlichen eine gewisse Rückzugsmöglichkeit gewähren, damit sie diesen Treffpunkt akzeptieren. Auch die Lage außerhalb der Hörweite von Wohnbebauungen erhöht die Aufenthaltsqualität für Jugendliche, speziell zur späten Stunde. Grob formuliert darf ein Jugendtreff also nicht zu nah, aber auch nicht zu weit vom nächsten Wohnort entfernt liegen. Gegebenenfalls ist die Integration in eine Gesamtanlage mit Freizeitmöglichkeiten ebenfalls für Kinder und Erwachsene von Vorteil. So können Infrastruktur und Versorgung, wie Kiosk oder Imbiss, gemeinsam genutzt werden. Jedoch muss stets der nötige Freiraum und mit Sicherheit erwünschte Abstand der Jugendlichen gewahrt werden. In Bezug auf Klima und Wetter sollte ein Jugendtreff zudem bei gutem Wetter wie Sonne oder Schnee genügend Freiraum im Umfeld bieten, bei starkem Sonnenschein auch Schatten spenden.

### GESTALTUNG

Letztere Punkte bilden gleichzeitig ein wichtiges Kriterium für die Gestaltung eines Jugendtreffs als eine Art Unterstand mit Sitzmöglichkeiten. Als Material haben wir Holz, ein warmes und attraktives Material zum Begehen, Liegen oder Sitzen, gewählt. Die Hauptkonstruktion besteht aus einem verzinktem Stahlrahmen, an welchem Laschen für die Befestigung der Holzplatten angebracht sind. Da Orte mit erhöhtem Aufkommen an Jugendlichen nahezu Ausnahmslos mit Graffiti beschriftet werden, könnte dies eventuell von Anfang an als gestalterisches Element mit eingeplant werden, gegebenenfalls sogar mit Aktionen für Jugendliche zur selbstständigen Gestaltung ihres Treffpunktes. Auch die Anordnung von Sitzmöglichkeiten für Jugendliche ist entscheidend. Sie sitzen eher ungern aneinandergereiht auf einer normalen Parkbank. Sie lassen sich nicht gerne vorschreiben, wo sie zu sitzen haben.

Lieber sitzen sie zumindest auf der Rückenlehne, auf Steinen, Baumstämmen oder erhöhten Punkten, wie Mauern, etc. Auch ein gewisser Sichtschutz und eine kreisförmige Anordnung der Sitzmöglichkeiten für eine bessere Kommunikation sind für das Funktionieren eines Jugendtreffpunktes entscheidend.

### ÜBER DIE GRENZEN...

Die Form der Hütte ist ein Faltenwerk und geht schon damit über die Vorstellung dessen, was die landläufige Form einer "Hütte" ist, hinaus. Das Objekt weist durch seine Dynamik in eine Richtung, das heißt an seinem Standort in Schengen zeigt es über die Grenze nach Deutschland und Frankreich. Genutzt wird die Hütte auch nicht wie eine normale Hütte - jedenfalls nicht nur: Man kann zwar unter dem Dach Schutz suchen, doch eben so gut darauf herunklettern und sich hinlegen. Die unterschiedlichen Neigungen der Elemente laden zum Experimentieren und Spielen ein; die Form macht keine Vorschriften. Durch die freie Bespielbarkeit der "Hütte" ergeben sich verschiedene Nutzungsmöglichkeiten, die zum Teil erst durch die Kreativität und Phantasie der Nutzer selbst entstehen werden.

### MATERIAL / PREISLISTE

Platten (Siebdruckplatten):  
5x Platten: 2,44x1,22 (2,98m<sup>2</sup>) = 14,90m<sup>2</sup>  
2x Platten: 3,00x1,44 (4,32m<sup>2</sup>) = 8,64m<sup>2</sup>  
Herstellungskosten (Fräsen und Schneiden), Dauer 8 Stunden  
Zur Versiegelung der Kanten:  
Epoxidharz (E25D 800g): 18,39€ (<http://www.klebstoff-profi.de/>)  
Preis(Material): 23,54m<sup>2</sup> x 28€/m<sup>2</sup> = 659,12€  
Epoxidharz: 18,39€  
Preis (Herstellung): 8 x 40€=320,00€  
Preis insgesamt: ~1000,00€  
Info: örtlicher Schreiner  
Rahmen aus verzinktem Stahl:  
Stahlrohr verzinkt Ø 51mm, Gesamtlänge 26,6 m  
Flachstahl verzinkt 6mm x 70mm x 53,2m  
Herstellungskosten (Schweißen, Verzinken) ~5500€  
1 kg Stahl kostet 1,80 €  
Schrauben (Linsenschrauben aus Edelstahl TX30, 250 Stück) - 60€  
Sonderanfertigung von 4 Fußteilen- 200€  
Preis (Material): 250 kg Stahl = 450,00€  
Schrauben: 60€, Fußteile: 200€Preis (Herstellung): ~5500€  
Preis insgesamt: ~6200,00€  
Info: örtlicher Schlosser [www.profi.ness.de](http://www.profi.ness.de)  
Gesamtpreis: ~7200 €



### 3ÈME ÉDITION DE FOCUS, LE MAGAZINE PROFESSIONNEL

#### DEDIÉ À L'INNOVATION ET LA RECHERCHE AU LUXEMBOURG

Des opportunités réelles pour stimuler une « croissance verte »

1er magazine professionnel au Luxembourg consacré aux enjeux de l'innovation et de la recherche, « FOCUS on Research and Innovation in Luxembourg » recense l'actualité de l'innovation ainsi que les récents développements en matière de stratégie de diversification économique. Après les secteurs de l'automobile et du spatial, la 3ème édition du magazine offre un aperçu complet du domaine des éco-technologies et du développement durable au Luxembourg.

« Luxinnovation édite ce magazine professionnel afin d'informer les décideurs internationaux sur l'actualité luxembourgeoise en termes de recherche, développement et innovation (RDI). Au-delà d'un simple état des lieux, FOCUS apporte une réelle analyse des facteurs-clés de la compétitivité des acteurs luxembourgeois à travers l'actualité de la RDI » résume la rédactrice en chef du « FOCUS on Research and Innovation in Luxembourg », Lena Martensson.

Et de rajouter quant à la thématique de ce 3ème numéro : « les technologies environnementales sont appelées à devenir un atout dans la stratégie de diversification économique du Luxembourg. Il apparaissait donc important de consacrer une édition à ce sujet ».

Le Gouvernement, déterminé à apporter son soutien au développement du jeune secteur des éco-technologies, a renforcé les diverses mesures de soutien financier existantes. Lutter contre le réchauffement climatique, gagner en

efficacité énergétique, stimuler la production d'énergies renouvelables et réduire l'empreinte environnementale d'une façon générale constituent des opportunités réelles pour stimuler une « croissance verte » au Luxembourg. Les thématiques abordées dans cette 3ème édition, dans laquelle on retrouve également un panorama des acteurs dans le domaine des éco-technologies, illustrent donc ces priorités.

« FOCUS on Research and Innovation in Luxembourg »

- est publié par Luxinnovation en collaboration avec le Ministère de l'Économie et du Commerce extérieur, Luxembourg for Business, la Chambre de Commerce et le Fonds National de la Recherche

- promeut la recherche et l'innovation au Luxembourg auprès d'un public national et international

- présente les récents succès des entrepreneurs luxembourgeois ainsi que les actualités des équipes nationales de recherche

- offre différentes rubriques: RDI news, entrepreneuriat et innovation, recherche publique, portraits d'entreprise, etc.

- est diffusé à l'échelle nationale et internationale, tant à l'attention des entreprises, universités et laboratoires de recherche publics, que des investisseurs ou des décideurs

- est tiré à 15 000 exemplaires et distribué via les ministères, les organisations professionnelles et les ambassades du Luxembourg à travers le monde.

Pour recevoir un exemplaire et pour plus de renseignements, veuillez contacter:

Luxinnovation GIE

Xavier FELLER Responsable communication et promotion  
xavier.feller@luxinnovation.lu

LUXINNOVATION GIE

Agence nationale pour la promotion de l'innovation et de la recherche  
7, rue Alcide de Gasperi  
L-1615 Luxembourg – Kirchberg  
T: +352 43 62 63 – 1  
F: +352 43 81 20  
info@luxinnovation.lu

Pour rester informé, consultez le site Internet de Luxinnovation: [www.luxinnovation.lu](http://www.luxinnovation.lu) ainsi que le Portail luxembourgeois de l'innovation et de la recherche: [www.innovation.public.lu](http://www.innovation.public.lu)



### 3ème édition du cycle « Matériaux de construction – Evolution et mise en œuvre »

#### Une vision nouvelle de l'utilisation de matériaux de construction tels que le béton, le bois, le verre, l'acier...

À la fin du mois mars, l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI) et le Centre de Recherche Public Henri Tudor, ouvrent la troisième édition du cycle de formation Matériaux de construction – Evolution et mise en œuvre » à compter du 26 mars et jusqu'au 18 juin 2010. Délivré en français et en allemand, ce cycle s'adresse en priorité à un public d'architectes, ingénieurs-conseils, concepteurs et prescripteurs bâtiments, ingénieurs-techniciens, membres de l'OAI, membres de la Chambre des experts et d'élus des collectivités locales.

Les intéressés peuvent s'inscrire à l'ensemble des modules ou à chacun des modules proposés de manière individuelle afin d'obtenir une formation de pointe sur l'un des sujets abordés :

Module 1 : Etanchéité (26/03/2010 de 14h00 à 18h00 - CRP Henri Tudor, Luxembourg Kirchberg)

Module 2 : Bois (23/04/2010 de 13h00 à 17h00 - CRP Henri Tudor, Luxembourg Kirchberg)

Modul 3: Energieeffiziente Gebäude aus Beton (07/05/2010 de 14h00 à 18h00 - IFSB Bettembourg)

Modul 4: Neue Materialien und Techniken in der Fassadenplanung (04/06/2010 de 14h00 à 18h00 - SKIP BELVAL, Esch-sur-Alzette)

Modul 5: Elementierung und Vorfertigung beim Bauen (11/06/2010 de 14h00 à 18h00 - SKIP BELVAL, Esch-sur-Alzette)

Modul 6: Leichtbauweise bei Innenausbau und Fassaden (18/06/2010 de 14h00 à 18h00 CRP Henri Tudor, Luxembourg Kirchberg)

Nous vous conseillons de consulter au plus vite le programme complet et les modalités d'inscriptions sur: [www.sitec.lu](http://www.sitec.lu), rubrique « formation qualifiante », espace « Technologies et innovation pour le bâtiment » [www.oai.lu](http://www.oai.lu), rubrique « Formations »

## LIVRES\_



Si le programme du concours d'architecture appelait un "événement architectural et urbain", le bâtiment du Centre Pompidou-Metz, conçu par les architectes Shigeru Ban (Tokyo) et Jean de Gastines (Paris), est d'ores et déjà considéré comme un nouveau monument de la cité lorraine. Cet édifice particulièrement spectaculaire, qui ouvre ses portes le 12 mai 2010, a nécessité la mise en œuvre de technologies peu courantes et a donné lieu à plusieurs innovations techniques.

Centre Pompidou-Metz

## ARCHITECTURE ET NOUVEAUX ASSEMBLAGES\_



© OH DANCY

### Réinterpréter un chapeau chinois

Shigeru Ban avait trouvé en 1998, dans un magasin parisien, un chapeau traditionnel chinois qui l'avait particulièrement intéressé : un maillage hexagonal en lamelles de bambou maintient plusieurs couches de papier constituant une isolation, l'une de ces couches étant huilée pour assurer une étanchéité. Invité à concourir pour le Centre Pompidou-Metz en 2003, il décide de réinterpréter la structure de ce chapeau et propose une composition de trois galeries parallélépipédiques, superposées et orientées dans différentes directions, recouvertes par une grande toiture hexagonale de 90 mètres d'envergure. Cette toiture, qui donne à l'édifice sa silhouette unique, protège les différents espaces intérieurs en créant un espace tampon. Ses très larges débords, qui vont jusqu'à 20 mètres au-delà des façades, ménagent une transition entre l'extérieur et l'intérieur : bien avant de passer la porte d'entrée, les visiteurs sont ainsi protégés de la pluie et du soleil. Au-dessus du toit, une flèche métallique qui s'élève à 77 mètres rend hommage à l'année d'ouverture du premier Centre Pompidou (1977).

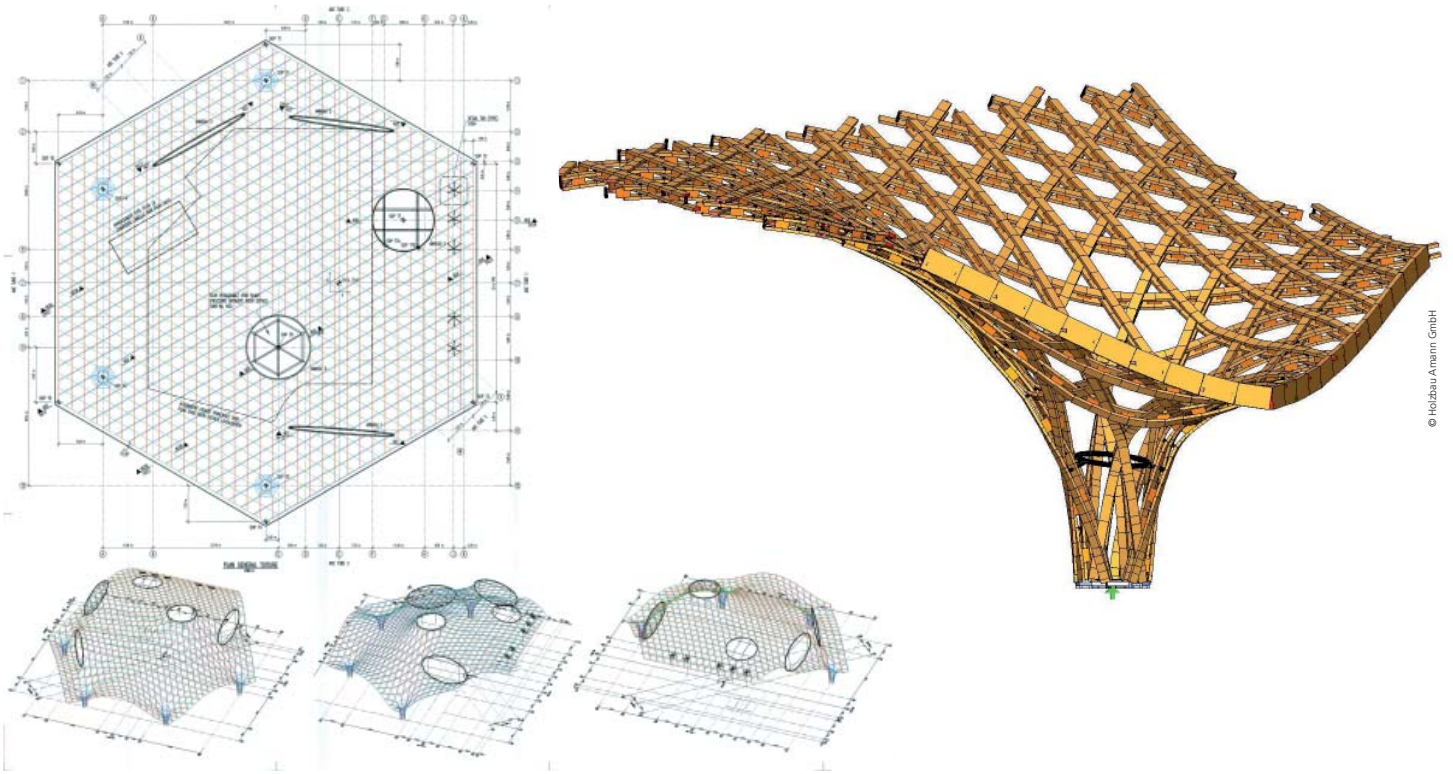
L'entrée principale du bâtiment se trouve sur la façade ouest, du côté du parvis. Les visiteurs pénètrent dans le vaste forum, espace qui s'élève sous la toiture jusqu'à son faîtiage, au sommet d'une tour métallique à 37 mètres. Cette tour

hexagonale abrite les ascenseurs panoramiques ainsi que l'escalier principal. Les façades du forum sont transparentes, munies de stores rétractables en verre d'une hauteur de 6 mètres, qui permettent d'ouvrir totalement cet espace sur le parvis et le jardin, et de le ventiler efficacement. Dès l'entrée se trouvent les principaux services : information, billetterie, vestiaires, sanitaires, centre de ressources, librairie boutique, café, ainsi que l'accès au restaurant. Ce dernier, situé à l'étage avec sa terrasse, est cependant accessible par le jardin en dehors des heures d'ouverture du Centre.

Le premier espace d'exposition est la grande nef. Son volume impressionnant est sans doute unique en France : une surface de 1200 mètres carrés, et un plafond situé à 6, 13 et 21 mètres de hauteur. On pourrait y abriter un immeuble de sept étages. Ici seront exposées les œuvres de grandes dimensions, notamment celles qui ne peuvent l'être au Centre Pompidou à Paris. Une seconde salle du rez-de-chaussée, le studio, accueille des expositions, des installations, mais aussi du spectacle vivant ; le public peut être debout ou assis, selon les cas, grâce à des gradins rétractables. Plus loin, un auditorium de 144 places est dévolu au cinéma et aux conférences. La partie arrière du bâtiment est occupée par les espaces de livraison, les ateliers et l'administration.

Dans les étages, les trois galeries d'exposition situées à 7, 14 et 21 mètres d'altitude. Des parallélépipèdes de 85 mètres de long, 15 mètres de large et 7 mètres de haut. 1100 mètres carrés sans aucun point porteur ; l'espace peut être totalement libéré ou cloisonné à volonté selon la scénographie des expositions. À chaque extrémité, une immense fenêtre de 14 mètres sur 5, qui offre une image en cinémascope sur le paysage urbain, dans six directions : le parvis, la gare, la cathédrale, les Arènes, le quartier de Queuleu et le parc de la Seille. Dans les galeries, le sol est constitué de dalles en sulfate de calcium uniformément perforées, ce qui permet d'éviter des grilles de ventilation trop voyantes, et facilite la répartition de l'air conditionné quel que soit le cloisonnement. Un double faux-plafond intègre un éclairage indirect, ainsi que des rails sur lesquels viennent se raccorder les projecteurs et autres accessoires.

Des techniques peu courantes, voire inédites fondé sur 405 pieux de 12 mètres de profondeur, le Centre Pompidou-Metz a une structure composée de différents matériaux. Le bâtiment arrière et les trois galeries sont réalisés en



béton, avec peu de piliers porteurs, de grandes portées et des porte-à-faux allant jusqu'à 14 mètres. Les techniques de construction rappellent celles qui sont utilisées dans les ouvrages d'art, et le ferrailage du béton est par endroits incroyablement dense. La tour hexagonale et les façades sont en structure métallique.

L'ouvrage le plus original dans ce bâtiment est la charpente en bois de la grande toiture. Elle est constituée d'un maillage hexagonal inédit en lamellé-collé d'épicéa et de mélèze, composé de six couches, soit deux poutres dans chacune des trois directions de la trame. Ces dernières sont reliées à chaque intersection par un nœud en contreplaqué de hêtre, et un boulon métallique précontraint. 1600 pièces au total, pour un linéaire de poutres égal à 18000 mètres. Les éléments, fabriqués à l'aide d'un outillage informatisé dans une entreprise installée en Forêt-Noire, sont assemblés sur le chantier pour constituer le grand chapeau. La charpente est ensuite recouverte par une membrane dite PTFE (polytétrafluoroéthylène), constituée de fibres de verre et de résine téflon. Cette toile, très résistante et autonettoyante, tendue par lés sur des rails métalliques, assure l'étanchéité et protège efficacement du soleil. Elle laisse cependant passer 15 % de lumière, ce qui permet de faire apparaître la trame hexagonale de la charpente lorsque le bâtiment est éclairé de l'intérieur.

Un bâtiment signé

Le projet de Shigeru Ban et Jean de Gastines a été choisi par le jury du concours à une très forte majorité. Il a été approuvé à l'unanimité par le conseil de la communauté d'agglomération de Metz Métropole, et il est généralement apprécié par le public. Il présente la particularité de concilier deux caractéristiques habituellement antinomiques. D'une part, un aspect très spectaculaire à l'extérieur, avec cette toiture organique qui recouvre et laisse apparaître les volumes des galeries. D'autre part, un minimalisme à l'intérieur des espaces d'exposition, l'architecture se faisant des plus discrètes pour mettre en valeur les œuvres d'art moderne et contemporain.

Il est à ce jour la plus importante des réalisations de Shigeru Ban. On y retrouve l'essentiel des constantes du travail de l'architecte : l'expérimentation de structures et d'assemblages inédits, l'utilisation du bois et des matières textiles, les grandes portées au service de la libération de

l'espace, la double toiture, la transparence et la disparition des murs (parois vitrées, stores rétractables), la transition entre l'extérieur et l'intérieur, la flexibilité, et enfin la qualité des cadrages et des vues. Il constitue à n'en pas douter une œuvre majeure de l'architecte, qui placera Metz parmi les étapes incontournables pour toutes les personnes qui s'intéressent à la création contemporaine.

Philippe Hubert

Architecte, responsable de la mission Pompidou à la mairie de Metz de 2003 à 2010, il a piloté la construction du Centre Pompidou-Metz depuis le concours d'architecture. Il est aujourd'hui le directeur technique du bâtiment.

Le 13 mars 2010 le Président de l'ALIAI Mr. Jean-Pierre Wagener avait invité ses membres à une visite guidée à l'intérieur du nouveau bâtiment, visite guidée par Mr. Bernard Musy, avant l'inauguration du centre le 12 mai 2010.

#### CENTRE POMPIDOU

##### Maître d'ouvrage

Communauté d'agglomération de Metz Métropole

Mandataire du maître d'ouvrage  
Ville de Metz

Partenaires du maître d'ouvrage  
Centre Pompidou, Paris

##### Architectes

Shigeru Ban Architects Europe  
Jean de Gastines Architectes, Paris

##### Architecte associé en phase concours

Philip Gumuchdjian Architect, Londres

##### Bureaux d'études techniques

Arup, Londres, et Terrell, Boulogne-Billancourt

##### Entreprise générale

Demathieu & Bard, Montigny-lès-Metz

Entreprise de charpente métallique

Viry, Eloyes

Entreprise de charpente bois

Holzbau Amann, Weilheim-Bannholz, Allemagne

Entreprise pour la membrane

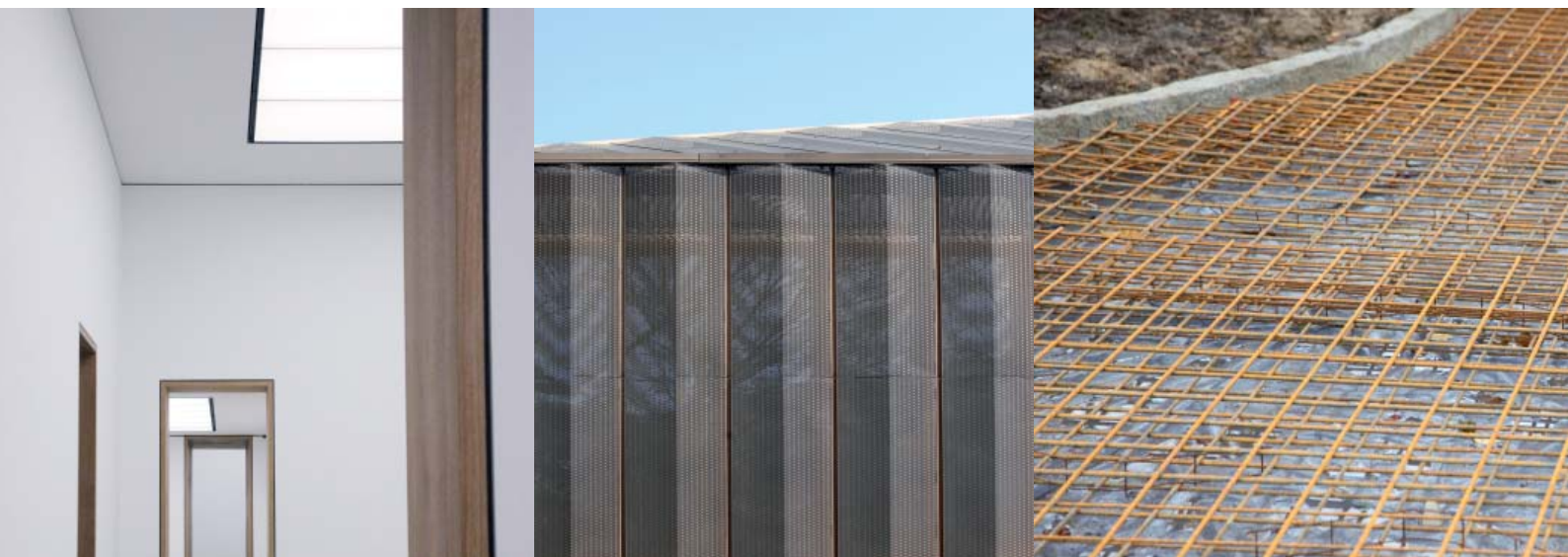
Taiyo Europe, Munich, Allemagne



Neues Museum für alte Kunst: Unter der Leitung des Architekten Philippe Schmit wurde die Villa Vauban behutsam saniert und die Ausstellungsfläche durch einen markanten Neubau erweitert.

Villa Vauban

## Musée d'Art de la Ville de Luxembourg\_



Die historistische Villa Vauban im innerstädtischen Grüngürtel der Stadt Luxemburg ist seit 1959 städtische Kunstgalerie. Die Stadt entschied sich für die erforderliche Museumssanierung und eine räumliche Erweiterung, obwohl der öffentliche Park die Baumaßnahmen grundlegend limitierte. Den umliegenden Landschaftsgarten plante der französische Gartengestalter Edouard André 1871-78, nachdem der Festungsring 1867 geschleift worden war. Durch das zur Hälfte unterirdisch angelegte Bauvolumen des Anbaus war es möglich, bei gleichzeitiger Respektierung der historischen und ökologischen Situation die Ausstellungsflächen beinahe zu vervierfachen. Die in goldrötlichen Brauntönen changierende Lochblechfassade reflektiert die Parkumgebung, ohne sie zu dominieren. Die transluzente Metallfassade aus Rotmessing ist in stumpfen Winkeln aufgefaltet und spielt mit dem auftreffenden Sonnenlicht und den Schatten der Bäume. Diese haptische Qualität der Oberfläche vermittelt Leichtigkeit und Eingebundenheit. Wie ein geometrischer Vorhang umläuft das Material den vieleckigen Baukörper. Diese Art der Bemusterung setzt sich auf dem Dach fort. Der überirdische Teil des Neubaus

verbindet sich an der Ost- und Nordfassade mit dem Altbau der Villa, dockt aber nur in Höhe des Erdgeschosses an. Lediglich an der verdeckten Rückfassade führt ein Treppenhausvolumen in die zweite Etage der Villa. Von der Straßenseite aus gesehen, liegt der Anbau als eingeschossiger Riegel hinter der Villa. Durch perspektivisch gekippte Fluchtlinien, unterschiedlich geneigte Dachflächen und Rücksprünge, wirken die Dachkonturen des Baukörpers wie abstrahierte Geländelinien. Im Innenraum findet sich eine andere Form der Abstraktion: markant proportionierte Oberlichtsäle, hohe Decken und Enfiladen bestimmen das Bild. Die beiden Raumfluchten im Erd- und Untergeschoss des Anbaus mit den exakt hintereinander liegenden Durchgängen betonen den repräsentativen und öffentlichen Charakter der Schauräume. Die Klarheit der Räume wird durch die Schlichtheit der verwendeten Materialien und Details (geöltes Eichenparkett, Eichenlaibungen, Schattenfugen bei den Wandübergängen zum Boden und zur Decke) unterstrichen. Die Grundrisse der übereinander liegenden Enfiladen sind – für den Besucher kaum wahrnehmbar – in ihren Längsachsen versetzt. Die räumliche Ver-

schachtelung und der dadurch entstehende Rücksprung sowie die entsprechende Überkrugung bieten wiederum Freiräume für spezielle Funktionen: Skulpturengalerie, Kinderatelier, Loggia mit Parkausblick, Kabinett mit halber Deckenhöhe sowie einen dramatischen Treppenabgang ins Untergeschoss. Diese Elemente gestalten die Choreographie der Wegeführung; sie verlangsamen die Geschwindigkeit der Besucher und geben die Möglichkeit, Ausblicke auf den Park zu genießen sowie besondere Baumaterialien und -details wahrzunehmen. Wichtigstes Baumaterial im Inneren ist zweifellos Beton. Die nicht verkleideten Wände im Foyer, Treppenhaus und Kinderatelier weisen eine besondere Oberflächenbehandlung des Sichtbetons auf: alle Flächen wurden mit dem Stockhammer aufgeraut, so dass flächendeckend verstreut kleine helle Quarze aufscheinen. Insbesondere im Foyer und im Kinderatelier erscheinen die Betonvolumen massiv und skulptural, wie aus einem großen Volumen herausgearbeitet, weniger wie gegossene Schalen. Die Villa und der Anbau befinden sich auf dem Gelände des alten Fort Vauban, so dass im Untergeschoss ein besonders pittoresker Umgang entstehen konnte. Als trutziges Objekt trouvé findet sich hier die alte Fortmauer (1739). Obwohl sie dem Besucher als Außenmauer erscheint, ist sie ohne konstruktive Funktion in das räumliche Gefüge montiert. Durch das Andocken des Neubaus an die Nord-Ost-Ecke der Villa ergibt sich für den Gesamt-

parcours durch das Museum die günstige Situation eines gemeinsamen Rundweges durch beide Häuser. Das Foyer bildet das Verbindungsstück zwischen restauriertem Altbau und Anbau, von hier aus gelangt der Besucher durch ein angebautes Vorzimmer in das Erdgeschoss der Villa. Alle weiteren Ausstellungsräume des gesamten Erdgeschosses erschließen sich nacheinander. Der Weg ins Untergeschoss führt über eine inszenierte Ecktreppe. Diese führt an der Nord-West-Ecke des Anbaus in einen schmalen, konisch zulaufenden Raum mit doppelter Untergeschosshöhe von 10 m. Durch die mattierten seitlichen Oberlichtgläser wird der Raum natürlich beleuchtet. Durch das innenliegende zweiläufige Treppenhaus kann der Besucher wieder in das Foyer und in die Räume der Villa gelangen.

Die bürgerliche Villa Vauban, die der französische Architekt Jean-François Eydt 1871-73 für den Industriellen Gabriel Mayer erbaute, konnte in ihrer historischen Bausubstanz erhalten bzw. wieder hergestellt werden. Basierend auf den originalen Plänen konnten die Dachgauben rekonstruiert werden. Auch die Stuckornamente der Decken wurden umfassend saniert, ohne jedoch dem ursprünglichen Farbprogramm zu folgen. Diese Art der umsichtigen Restaurierung wird ebenfalls bei der bevorstehenden Rekonstruktion des Gartens der Villa Anwendung finden.

Dr. Sabine Dorscheid Kunsthistorikerin



#### Gebäudefakten

Die Villa Vauban umfasst zusammen mit dem Neubau eine Fläche von 2.045 m<sup>2</sup> mit einem Gesamtvolumen von 13.510 m<sup>3</sup>. Nach dreijähriger Bauzeit (April 2007 - April 2010) hat sich damit die Gebäudefläche um mehr als das dreifache und der Rauminhalt um das vierfache vergrößert. Einige Funktionen sind neu hinzugekommen: das Kinderatelier (71 m<sup>2</sup>), Verwaltungsräume (134 m<sup>2</sup>), Depoträume (128 m<sup>2</sup>) sowie technische Räume (203 m<sup>2</sup>). Die größte Erweiterung bezieht sich auf die Ausstellungsfläche und die Verkehrsflächen innerhalb des Museums (Foyer, Treppenhäuser, Wegeführung).

Am 26.2.2010 hatte der Präsident der ALIAI, Herr Jean-Pierre Wagener, seine Mitglieder zu einer Hausbesichtigung eingeladen.

In Anwesenheit der Direktorin, Frau Danièle Wagener, führte der Architekt Philippe Schmit die Gäste durch das neue Museum, welches am 1.5.2010 offiziell eröffnet wird.

#### MUSÉE D'ART DE LA VILLE DE LUXEMBOURG

Bauherr

Ville de Luxembourg

Architekt

Diane Heirend & Philippe Schmit architectes  
Verantwortlicher Architekt: Philippe Schmit

Tragwerksplanung  
Ney & Partners

Lichtgestaltung  
LichtKunstLicht

Consulting Sichtbeton  
RW-Consult

Consulting Denkmalpflege  
Thomas Lutgen

Projektsteuerung  
Schroeder & Associés

Consulting Fassade  
Rache Engineering

Haustechnik

Goblet Lavandier & Associés

Bauhistorische Analyse

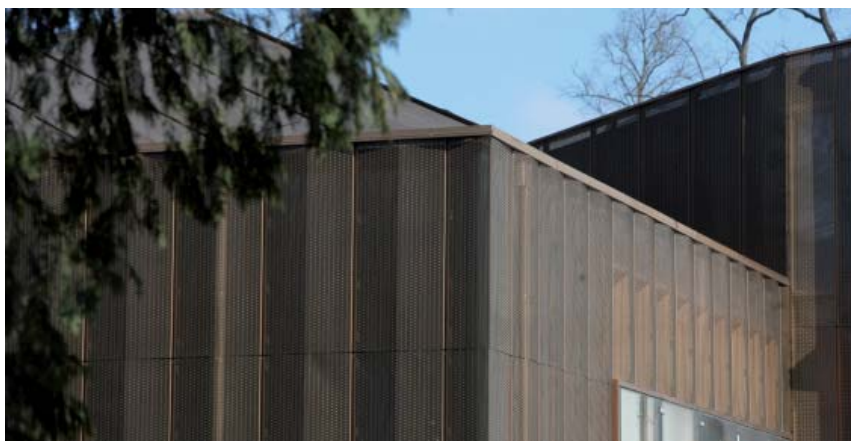
Linda Eischen / Philippe Schmit  
Isabelle Yegles / Thomas Lutgen



Die Fassade des Museums Villa Vauban besteht aus einer hoch wärmege­dämmten Holz­fassade in Pfosten-Riegel-Bauweise mit von außen oder innen eingesetzten Gläsern mit einer äußeren Profil-Ansichtsbreite von 50 mm und Deckleisten in Baubronze. Die Profile sind aus laminiertes Eiche hergestellt. Die Deckkappen sind in der Legierung CuZn40Mn1Pb1 ausgeführt. Alle Dichtungsprofile sind in EPDM hergestellt. Die T-Verbindung der inneren Holz-Tragkonstruktion wurden mit Systemverbindern verdeckt eingebaut.

Fassade

## MUSEE VILLA VAUBAN\_



© Bohumil KOSTOHRYZI boshua

Die Fassaden sind nach dem neuesten Stand der Technik produziert. Es wurde die Dreischicht-Theorie angewandt. Dies bedeutet, dass die Fassaden und ihre Anschlüsse in der 1. Schicht von innen dampfdicht ausgebildet sind. In der 2. Schicht befindet sich die Funktionsebene mit den wärmege­dämmten schallisolierten Isolierglasscheiben oder Paneelen. Die äußere Schicht bildet die regendichte Haut; hier gebildet durch die Deckkappen mit ihren Elastomere-Dichtungen und den Dichtfolien zum Rohbau. Die äußere regendichte Haut ist drainiert und entlüftet, somit entsteht zwischen Außenfassade und dem inneren Bereich ein Druckausgleichssystem, welches ein Eindringen von Schadwasser durch Unterdruck verhindert.

Im Bereich der Dachoberlichter sind Sondergläser mit vollflächiger Prismeneinlage, die sowohl als Sonnenschutz als auch Lichtlenksystem wirken, eingebaut. Deren Sonnenschutzwirkung beruht auf dem richtungsabhängigen Reflexions- und Transmissionsverhalten des Systems, das einen eindeutig definierten Sperr- und Durchlassbereich aufweist. Der Sperrbereich des Systems ist so ausgelegt, dass sämtliche Richtungen, aus denen direktes Sonnenlicht auf die jeweilige Dachfläche eingestrahlt wird, nach außen reflektiert wird. Der Durchlassbereich ist so konzipiert, dass gleichzeitig ein Maximum an diffusem Tageslicht in den Innenraum durchgelassen wird. Das Sonnenschutz- und Lichtlenksystem ist entsprechend den baulichen und ge-

ografischen Gegebenheiten optimal auf die Sonnenbahnen ausgerichtet.

Die Dach- und Wandverkleidung ist aus Lochblechen in Rotmessing CuZn 15 auf der Grundlage der Einteilung und Geometrie des Architekten durch 2 mm starke, gesickte Messingblechkassetten im Raster von 900 mm hergestellt. Es wurde eine besondere Lochung entwickelt. Die Bleche sind auf der Unterkonstruktion mittels Agraffen-Bolzen an den Bajonett-Aussparungen der Messing-Unterkonstruktion spannungsfrei und aushang gesichert montiert. Großer Augenmerk ist auf die schlagregensichere Verankerung der Bleche gelegt worden. Die Lösung waren Pressverbindungen aus EPDM-Dichtungen im Ankerpunkt zur darunter liegenden Dichthaut. Am Dachrand ist umlaufend eine Traufrinne angeordnet. Diese Rinne ist beheizt. Die Entwässerung erfolgt verdeckt über Speyer.

In Teilbereichen sind Glasgeländer und -brüstungen eingebaut. Die Konstruktion ist nach der Technischen Regel für absturzsichere Verglasung ausgeführt. Der Handlauf besteht aus einem Eichenholz- oder Messingprofil.

Rache Engineering GmbH

52062 Aachen, Theaterstrasse 106,

T +49 241 94378680 / F 49 241 943786899

### Technische Daten der Fassade

Fenster und PR-Fassade:	UW = 1,4 W/m <sup>2</sup> K
Glas:	UG = 1,1 W/m <sup>2</sup> K
Psi - Werte des Glas- und Paneelrandverbundes:	Ψ = 0,05 W/m

### Wärmedämmung

Fassade : d = 120 mm; Wärmeleitfähigkeit = 0,04 W/mK

Dach : d = 160 mm; Wärmeleitfähigkeit = 0,04 W/mK

Der Temperaturfaktor nach DIN 4108, Teil 2, fRSI ist ≥ 0,7.

### Transmissionsschallschutz der Fassade allgemein: R'W ≥ 35 dB

Der positive Nachweis der 13 °C-Isotherme für die entsprechenden Baukörperanschlussausbildungen ist unter Verwendung eines Isothermenprogramms geführt worden.

Die Fassaden-Verglasungen sind aus Weißglas.

Luftdichtigkeit gemäß EN 12152 die Klasse A4

Schlagregendichtigkeit gemäß EN 12154 Klasse R7





## La compagnie de confiance

Plus de projets :  
[www.cdclux.com](http://www.cdclux.com) >

Entreprise Générale  
Voirie, réseaux divers  
Bâtiments  
Rénovation  
Génie civil

## Villa Vauban Luxembourg

T +352 - 48 59 59 - 1 > [secretariat@cdclux.com](mailto:secretariat@cdclux.com)

Le chantier d'extension du musée de la villa Vauban a donné l'opportunité à CDC de réaliser un type innovatif de béton que nous vous invitons à découvrir dès l'ouverture au public du musée sur le site de la Villa Vauban prévue au mois de juin 2010.

Nous connaissions les pavés bouchardés, le béton lavé ou sablé, les logos ou les inscriptions gravées dans le béton mais pas le béton coulé en place bouchardé sur l'ensemble de sa surface après le décoffrage.

Pour ce faire, l'architecte a prévu la réalisation d'un béton architectonique de marbre blanc Gletscher. Ensuite, un bouchardage mécanique parfaitement calibré a permis d'obtenir l'aspect d'un béton que l'on pourrait confondre avec un granit tellement l'aspect naturel de la pierre s'en dégage.

béton CDC Luxembourg  
bouchardage MIEDL Waldenreut Bayern





## 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



Energy for today.

Caring for tomorrow.

Chaque jour, Enovos s'engage à vous offrir le meilleur approvisionnement en gaz et électricité ainsi qu'un service de qualité qui s'étend jusqu'à la Grande Région. Pourvoir aux besoins de demain et encourager le développement durable, c'est le défi qu'Enovos s'est fixé pour le bien des générations futures. Plus d'infos au 8006-6000 (serviceline gratuite).

Energy for today. Caring for tomorrow.

[enovos.eu](http://enovos.eu)





Mit dem Ziel, eine zusätzliche Nennleistung von 200 Megawatt zu erreichen, wird die „Société Electrique de l'Our (SEO)“ das Pumpspeicherkraftwerk Vianden um eine 11. Maschine erweitern. Durch die neue Pump turbine wird die Anlage mit dann 1.300 MW zu einem der größten Pumpspeicherkraftwerke Europas. Neben der SEO und deren Hauptaktionären, der Luxemburger Staat und die RWE Power, ist auch die Enovos an dem Projekt beteiligt. Der zunehmende Bedarf an flexibel einsetzbarer Kraftwerksleistung ist der Grund, diese 4. Ausbaustufe für das Pumpspeicherkraftwerk Vianden zu verwirklichen. Die Investitionssumme beträgt rund 155 Mio. €. Die offizielle Grundsteinlegung der neuen Maschine fand am 4. März 2009 im Beisein von Großherzog Henri sowie von zahlreichen Persönlichkeiten aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft statt.

Nach der Inbetriebnahme von M11 wird Vianden 1300 MW Spitzenstrom einspeisen können

## PUMPSPEICHERKRAFTWERK VIANDEN WIRD UM EINE 11. MASCHINE ERWEITERT\_



\_Das Oberbecken mit dem Einlauf 1 für die Maschinen 1-4

\_Modell des bestehenden und des neuen Auslaufbauwerkes (links im Bild) im Institut (IWG) in Karlsruhe

\_Blick in den Sondierstollen

### Ausbau des Pumpspeicherkraftwerkes Vianden – Die Projektvorstellung

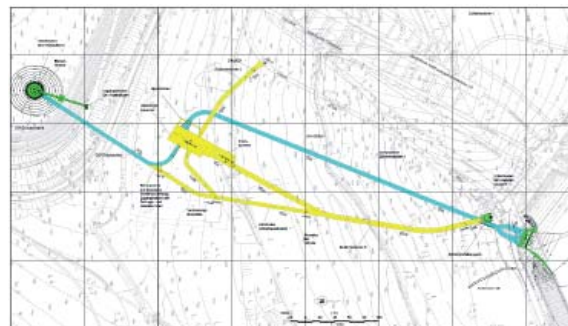
Bis heute sind Pumpspeicherkraftwerke die einzige Möglichkeit, große Strommengen wirtschaftlich im großtechnischen Maßstab zu speichern. Andere Technologien, z.B. Druckluftspeicher und Speicher für Wasserstoff, konnten sich bisher, vor allem wegen der schlechten Wirkungsgrade und den damit verbundenen Umwandlungsverlusten, nicht durchsetzen.

Im Jahre 2006 wurde die Firma Lahmeyer International (LI) aus Bad-Vilbel (D) beauftragt, eine Studie zur Untersuchung der Möglichkeiten einer Kapazitätserweiterung des Pumpspeicherkraftwerkes Vianden anzufertigen. Die von LI in Zusammenarbeit mit SEO durchgeführten Untersuchungen führten zu folgendem Ergebnis:

die **Leistungssteigerung** soll durch eine neue Maschine 11 erfolgen, mit einer Kapazität von ca. 200 MW.

Eine **Steigerung des Arbeitsvermögens** ist durch eine Vergrößerung des Nutzstauraumes erreichbar. Dafür ist im Oberbecken eine Stauzielerhöhung um 1,00 m beabsichtigt (510,30 auf 511,30 mNN), im Unterbecken eine Erhöhung um 0,50 m (227,50 auf 228,00 mNN). Aus der Stauzielerhöhung ergibt sich ein zusätzlicher Nutzstauraum von rd. 500.000 m<sup>3</sup>. Dies entspricht einem Energiewert von 340.000 kWh. Der gesamte Nutzstauraum der Anlage wird von gegenwärtig 6,84 Mio. m<sup>3</sup> auf 7,34 Mio. m<sup>3</sup> anwachsen.

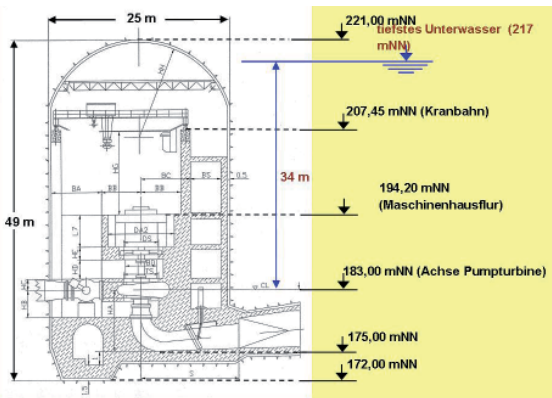
Bestimmend bei der Konzipierung war, den Betrieb der bestehenden Anlage während der Bauausführung weitgehend fortführen zu können und Betriebseinschränkungen so gering wie möglich zu halten. Das folgende Bild zeigt die beabsichtigte Anordnung der Bauwerke in einem Übersichtsplan (1).



Die wichtigsten Bauteile im Detail betrachtet

Bei der Verwirklichung der Ausbaustufe um eine 11. Maschine sind die nachfolgenden Elemente von besonderer Bedeutung:

\_Die **Kaverne** für die 11. Maschine hat die Abmessungen: Länge 52 m, Breite 25 m, Höhe 46 m und erhält mit ihrer Längsachse die, aus geologischen Gründen, günstige Ausrichtung von 30° zur Nordrichtung.



Schnitt durch die geplante Kaverne

Die **Pumpturbine** soll im Turbinenbetrieb über eine maximale Leistung von 200 MW verfügen, die Synchronrehzahl beträgt 333,3 min<sup>-1</sup>. Die Einbauhöhe der Pumpe, 183,00 mNN, ausgedrückt durch die Höhenkote von Mitte Spirale, ist so gewählt worden, dass ein kavitationsfreier Dauerbetrieb der Pumpe im gesamten Betriebsbereich möglich ist.

Aufgrund der großen Druckhöhe ist ein Kugelschieber als Absperr- und Notverschluss direkt oberwasserseitig angeordnet.

Der Synchron-Motor-Generator, mit einer Scheinleistung von 230 MVA, ist über Generatorleistungsschalter, Maschinentransformator, 220 KV VPE-Kabel an die 220 KV Freiluft-

tor- und Maschinenhauskaverne, der andere Teil führt zu den Oberwasserwegen der 11. Maschine und bietet Zugangsmöglichkeiten für Inspektionen und Reparaturen. Im Zufahrtsstollen 3 verlaufen die getrennten Systeme für Belüftung, Entlüftung und Entrauchung, die Energieableitung sowie die Entwässerungsleitungen;

Zur Vereinfachung der Bauausführung und des späteren Betriebes, wird ein ca. 80 m langer Verbindungsstollen zwischen Kaverne und Schutterstollen aufgeföhren;

Die **Wasserwege** der 11. Maschine bestehen aus Einzelstollen, die das Oberbecken auf kürzestem Wege mit dem Unterbecken verbinden. Im bestehenden Oberbecken 1 wird ein Einlaufbauwerk, in 40 m Entfernung vom wasserseitigen Böschungsfuß des Ringdammes, angeordnet. Lotrecht unter dem Einlauffturm schließt sich ein vertikaler Druckschacht (Durchmesser 4,5 m) an, der mit dem Raise-Boring-Verfahren aufgeföhren werden soll und über 320 m bis auf Krafthausniveau herabreicht. Nach Durchlaufen eines Krümmers verbindet ein 240 m langer, flachgeneigter Druckstollen mit dem Krafthaus. Vertikalschacht, Krümmer und Druckstollen erhalten eine Stahlpanzerung, die für den vollen Außen- und Innenwasserdruck dimensioniert wird;

Ein rund 500 m langer **Unterwasserstollen** aus Beton verbindet die Pumpe mit dem **Auslaufbauwerk** im Unterbecken, direkt neben dem bestehenden Bauwerk der Maschinen 1-9.



schaltanlage angebunden. Während bei Maschine 10 damals der Asynchronanlauf als Anfahrmethode gewählt wurde, stellt heute ein statischer Anfahrumschalter die technisch-wirtschaftlich beste Lösung dar.

Über eine moderne Prozessleittechnik wird die neue M11 an die bestehende zentrale Warte angeschlossen, von dort aus erfolgt die Bedienung und Überwachung der neuen Anlage. Die Gebäudetechnik, Lüftung, Entrauchung Klimatechnik wird ebenso wie der Brandschutz nach den neuesten gültigen technischen Regeln installiert;

Der Dreiphasen-Maschinentransformator mit einer Leistung von 230 MVA wird in einem talseitigen Fortsatz der Maschinenhauskaverne untergebracht, welche die Dimensionen l/b/h = 33/10/11 m aufweist;

Der bestehende **Zufahrtsstollen 2** wird auf größtmögliche Länge als Zugang zur neuen Kaverne genutzt. Der neue Stollenabschnitt wurde im Rahmen der Voruntersuchungen als Sondierstollen bis kurz vor die Maschinenhauskaverne aufgeföhren;

Der neue **Zufahrtsstollen 3** zur Kaverne, mit einer Länge von 420 m hat sein Portal im Oortal, nahe dem bestehenden Portal des Zufahrtsstollens 2. Rund 240 m nach dem Portal gabelt sich der Zufahrtsstollen 3. In einer ca. 160 m langen Weiterföhren mündet er bei der Transforma-

Für die genaue Untersuchung der zukünftig herrschenden Strömungsverhältnisse im Bereich des bestehenden Auslaufbauwerkes der Maschinen 1-9 und zur Auslegung des neuen Auslaufbauwerkes für die M11 wurden hydraulische Modellversuche am IWG (Institut für Wasser und Gewässerentwicklung) der Universität Karlsruhe ausgeföhrt. Für die Versuche wurde ein Modell im Maßstab 1:25 des bestehenden Auslaufbereiches am Unterbecken gebaut.

Durch eine Bauwerksverlängerung und eine Formgebung mit spitzeren Mittelpfeilern mit verringerten Querschnittsflächen konnte eine gleichmäßige Abflussverteilung erreicht werden;

Die Energieableitung erfolgt über 220 KV Kabel durch den Zufahrtsstollen 3 und im Freien weiter zur vorhandenen Freiluftschaltanlage;

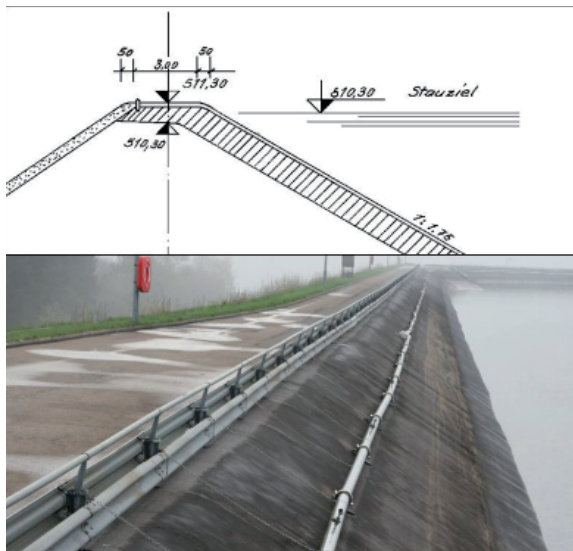
#### Stauzielhöhung im Oberbecken (+ 1,00 m)

Die derzeitige Kote der Ringdammkronen wird um 0,50 m erhöht, um den erforderlichen Freibord von 1,5 m, mittels einer neu zu errichtenden Wellenschutzwand aus Stahlbetonfertigteilen, zu gewährleisten. Die Elemente werden demontierbar ausgeföhrt, um zukünftig notwendige Sanierungsarbeiten an der Asphaltabdichtung zu ermöglichen. Parallel dazu wurde die Standsicherheit des Oberbeckendammes näher untersucht. Aus der Studie geht hervor, dass die Standsicherheit nicht nachteilig beeinflusst wird und die

\_Maschine 10

\_Blick in die Kaverne





Zurzeit beträgt das oberste Stauziel im Oberbecken 510,30 mNN. Die Dammkrone befindet sich auf dem Niveau 511,30 mNN.

von den geltenden Normen geforderten Sicherheitsbeiwerte eingehalten werden;

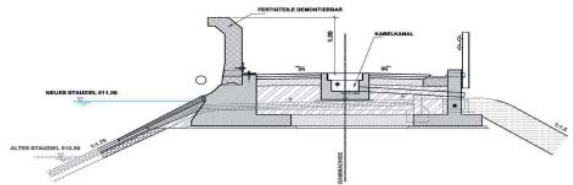
**Stauzielerhöhung im Unterbecken (+ 0,50 m)**

Diese Erhöhung des Stauziels bedingt eine Reihe von baulichen Anpassungen an bestehende Infrastrukturen u.a. Höherlegen von Straßen, Wirtschafts- und Betriebs-



\_Das Oberbecken mit dem Einlauf 1 für die Maschinen 1-4  
\_Blick auf die Staumauer Lohmühle: Höhe 30 m; Länge 130 m  
\_Kraftwerk Palzem

wegen. Bei dem neuen Stauziel von 228,00 mNN ist der verbleibende Freiraum an der Grenzbrücke Stolzenburg-Keppeshausen zu gering. Auf Grund des schlechten Bauzustandes der Brücke ist ein Anheben des vorhandenen



Die neue Wellenschutzwand am Oberbecken

Überbaus nicht sinnvoll, so dass ein neuer Brückenüberbau erforderlich wird.

**Ausgeführte Studien und Untersuchungen**

**Standsicherheit Staumauer**

Das entscheidende Kriterium für die Machbarkeit der ausgearbeiteten Variante zur Leistungs- und Arbeiterweiterung war der Nachweis der Standsicherheit der Staumauer Lohmühle bei erhöhtem Stauziel. Deshalb wurde vor der Entwurfsplanung die Standsicherheitsnachweise nach der gültigen Norm von LI und von Hydroproject (Ingenieurgesellschaft aus Weimar) überprüft (2). Die Ergebnisse erfüllen die Forderungen der DIN 19700 ohne Einschränkung. Nach den Berechnungen ist die Staumauer Lohmühle für das oberwasserseitige Stauziel 228,00 mNN für alle Lastfälle und Tragwiderstandsbedingungen standsicher (3).

Ein sehr konservativer Entwurf des Bauwerkes und den damit verbundenen erheblichen Sicherheitsreserven erklären, warum die Sicherheit der Staumauer Lohmühle auch heute noch den modernsten Standards und Normen entspricht.

**Hochwasserschutz Staumauer**

Ebenfalls wurde die Hochwassersicherheit der Sperre Lohmühle auf Grundlage der heute aktuellen Normen, insbesondere der bereits vorher erwähnten Norm von LI überprüft (4).

Aus dem Bericht von LI können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

\_Die Abfuhr eines Extremhochwassers mit einem Wiederkehrintervall von 10.000 Jahren (Scheitelabfluss 550 m<sup>3</sup>/s) ist unter Einbeziehung aller Auslassorgane (Hochwasserklappe, 3 Hohlstrahlschieber, 1 großer Ringschieber) möglich;

\_Bei Ausfall eines Hohlstrahlschiebers sind die verbleibenden Auslassorgane, wie nach der (n-1) Regel in den Bestimmungen der Norm gefordert, in der Lage, ein Hochwasser mit dem Wiederkehrintervall von bis zu 1.000 Jahren (Scheitelabfluss 440 m<sup>3</sup>/s) in das Unterwasser abzuführen.

Ebenfalls in 2006 fertigte das Ingenieurbüro Heitfeld-Schetelig aus Aachen eine geologische Studie zu den Erweiterungsmöglichkeiten am Standort Vianden an. Bei der Ausarbeitung der Studie basierte man sich auf die umfang-

reichen Versuche, Messungen und Erfahrungen aus der Bauzeit der bestehenden Anlagen sowie den detaillierten Messungen und Beobachtungen während der langen Betriebszeit des Kraftwerkes. Des Weiteren wurde die geologische Struktur im vorgesehenen Gebirgsbereich, anhand von neuen Übertagekartierungen analysiert und bewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass der Fels für die Errichtung der geplanten Anlagen geeignet ist. Die verschiedenen Stollen und Kavernen können ohne besondere Schwierigkeiten ausgebrochen und mit mäßigem Ankerungsaufwand gesichert werden.

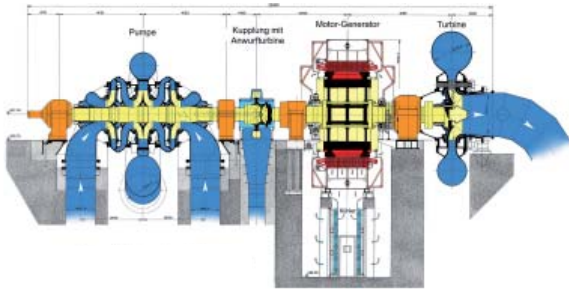
Die geotechnischen Voruntersuchungen mit dem Ausbruch des 120 m langen Sondierstollens und der ausgeführten Bohrungen und felsmechanischen Versuchen bestätigten die positiven Ergebnisse der geologischen Studie. Beim Auffahren des Stollens wurde ein Sprenggutachten zur Untersuchung der Auswirkungen der Sprengungen auf den Betrieb der bestehenden Kraftwerksanlagen angefertigt.

Die Sprengerschütterungen lagen während des gesamten Vortriebs unterhalb der zulässigen Grenzwerte und verursachten keine Beeinträchtigung des Betriebes der Maschinen 1-9.

In einer umfassenden Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE) wurden die Auswirkungen eines Projektes im Wesentlichen auf Mensch, Fauna und Flora sowie Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft untersucht.

Im Rahmen der NIE wurden u.a. folgende Studien in Auftrag gegeben:

- \_Schallstudie für die Bauphase
- \_Staubstudie für die Bauphase
- \_Vibrationsmessungen während den Sprengungen
- \_Untersuchung von Altlastenverdachtsflächen
- \_Auswirkungen eines sich eventuell verändernden Grundwasserpegels auf Gebäude in den Ortschaften Bivels, Stolzemburg und Keppeshausen
- \_Impakt auf die Flora im Bereich der Stauwurzel infolge der Stauzielerhöhung.



Maschinen 1-9 Längsschnitt eines Maschinensatzes

Die Ergebnisse der, von der Firma ProSolut koordinierten Untersuchungen, zeigten, dass durch die Baumaßnahmen keine unzulässigen Belastungen auftreten.

Nach einer aktuellen Kostenschätzung (Stand Februar 2010) belaufen sich die Gesamtkosten auf 155,00 Mio €, die sich wie folgt aufteilen:

- \_Bauliche Maßnahmen: 70,5 Mio € 45,5 %
- \_Stahlwasserbau: 21,4 Mio € 13,8 %
- \_Maschinen- u. Elektrotechnik: 45,4 Mio € 29,3 %
- \_Planung u. Sonstiges: 17,7 Mio € 11,4 %

Die Gesamtkosten des Neubaus der Maschine 11 belaufen sich auf ca. 145 Mio €. Auf die Beckenerweiterung entfallen rund 10 Mio €.

#### Projektbeteiligung

Projekträger und Bauherr der beschriebenen Maßnahmen ist die Société Electrique de l'Our S.A. Im Gegensatz zu den bestehenden Anlagen, ist jedoch RWE Power nicht mehr alleiniger Stromabnehmer der neuen Maschine 11. Die Projektpartner haben sich darauf geeinigt dass die neue Maschine im Interesse der Luxemburger Stromwirtschaft genutzt werden soll und dementsprechend Enovos Luxemburg und RWE Power über jeweils 100 MW Turbinenleistung verfügen sollen. Das zusätzliche Arbeitsvolumen von 500.000 m<sup>3</sup> steht allein Enovos zur Verfügung.

Um einen geregelten Kraftwerksbetrieb sicherzustellen bleiben das Dispatching und der physische Einsatz der Maschinen, wie bisher, in der alleinigen Hand von RWE Power. Im Gegenzug räumt RWE Enovos Luxemburg ein Recht



Im Anschluss dazu wurde der Antrag auf Erteilung der Bau- und Betriebsgenehmigung für die 11. Maschine an die zuständigen Behörden gestellt. Nach dem gültigen Staatsvertrag zwischen Luxemburg und Rheinland-Pfalz vom 10. Juli 1958 sind für die deutsche Seite die SGD (Struktur- und Genehmigungsdirektion) Nord aus Trier und die Ponts et Chaussées für die luxemburgische Seite als Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden eingesetzt.

Die wasserrechtliche Genehmigung (permission de cours d'eau) wurde an das luxemburgische Wasserwirtschaftsamt gestellt.

Nach Erhalt der Bau- und Betriebsgenehmigung am 06.02.2009 und dem offiziellen Baubeschluss durch den Verwaltungsrat am 11.12.2009 sieht der weitere Ablauf des Projektes wie folgt aus:

- \_EU-Ausschreibung der verschiedenen Lose und Auftragsvergabe: Februar 2009 – April 2010
- \_Bauarbeiten (Kaverne, Stollen usw.): Anfang 2010 – Anfang 2013
- \_Einlaufturm Oberbecken: 2. + 3. Quartal 2010
- \_Maschinentechnik: Anfang 2011 – Ende 2013
- \_Elektrotechnik Mitte 2011 – Ende 2013
- \_Stahlwasserbauarbeiten: 1. Quartal 2011 – Mitte 2012
- \_UW-Stollen, Auslaufbauwerk: 2. + 3. Quartal 2011
- \_Inbetriebnahme; Probetrieb Ende 2013

auf Einsatz eines fiktiven Pumpspeicherkraftwerkes welches auf Basis von Day-ahead Fahrplänen über Bilanzkreise in der Regelzone der Amprion GmbH abgewickelt wird. Enovos befindet sich somit in einer „als-ob“ Stellung die dem tatsächlichen Betrieb der Anlage sehr nahe kommt.

#### Das heutige Pumpspeicherkraftwerk Vianden

Seit über 80 Jahren sind Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke erfolgreich im Einsatz und bilden unverzichtbare Bestandteile eines zuverlässigen und sicheren Kraftwerksparkes der Elektrizitätsversorgung. Die Betriebsweise der Pumpspeicherkraftwerke erlaubt es, den stark schwankenden Strombedarf im Tages- und Wochenverlauf auszugleichen und die Ausnutzung der thermischen Kraftwerke zu optimieren. So wurde Anfang der 60er Jahre des vori-

- \_Kraftwerk Grevenmacher
- \_Windpark Burer Bierg
- \_PSW Vianden - Druckrohr
- \_Feierliche Enthüllung der Plakette M11
- Von links nach rechts: Etienne Schneider, Präsident SEO; Ihre Königliche Hoheit Großherzog Henri

Technische Merkmale	M1-9	M10	Summe
Anzahl der Maschinensätze	9	1	10
Leistungsvermögen TU-Betrieb (MW)	9x100	196	1096
Leistungsvermögen PU-Betrieb (MW)	9x70	220	850
Maximale Fallhöhe (m)	291,3	291,3	/
Minimale Fallhöhe (m)	266,5	266,5	/
Wasserstrom im TU-Betrieb (m <sup>3</sup> /s)	9x39,5	77	432
Wasserstrom im PU-Betrieb (m <sup>3</sup> /s)	9x21	74	263
Maschinendrehzahl (U/min.)	428	333	/

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die bestehende Anlage. Im Jahr 2010 wurde das Kavernenkraftwerk Vianden von der SEO mit den Maschinen 1-9 in Betrieb genommen. Bereits einige Jahre später wurde mit dem Bau der 10. Maschine die Leistungsfähigkeit des Pumpspeicherkraftwerkes Vianden erhöht. Seitdem beträgt die Gesamtleistung des Kraftwerks 850 MW im Pumpbetrieb und 1096 MW im Tur-



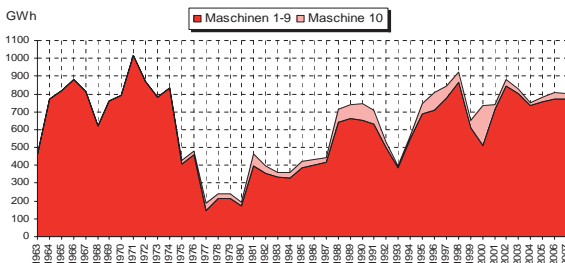
binenbetrieb. Nach den Bestimmungen des Staatsvertrages zwischen dem Großherzogtum Luxemburg und dem Land

Oberbecken		1	2	Gesamt
Nutzinhalt	(m <sup>3</sup> )	3.010.000	3.830.000	6.840.000
Energieinhalt	(KWh)	2.035.000	2.590.000	4.625.000
Maximales Stauziel	(mNN)	510,30	510,30	/
Minimales Stauziel	(mNN)	494,00	494,00	/

Unterbecken		
Nutzinhalt	(m <sup>3</sup> )	6.840.000
Gesamthalt	(m <sup>3</sup> )	10.000.000
Maximales Stauziel	(mNN)	227,50
Minimales Stauziel	(mNN)	219,00

Rheinland-Pfalz vom 10. Juli 1958, besitzt die SEO für den Betrieb der Anlage eine Konzession für die Dauer von 99 Jahren ab dem 1. Januar 1965.

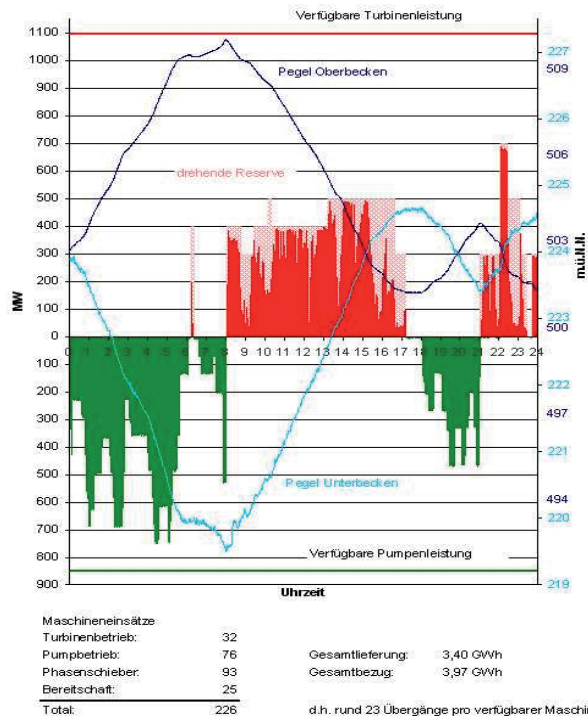
Neben der Stromveredelung bietet das Pumpspeicherkraftwerk Vianden aufgrund seiner kurzen Anfahrzeiten die nötigen Voraussetzungen für die Bereitstellung der benötigten Regenergie und bildet somit einen unentbehrlichen Beitrag für die Stabilität des Übertragungsnetzes. Mit der Zurverfügungstellung von Blindleistung ist das Pumpspeicherkraftwerk eine wichtige Stütze zur Spannungshaltung im Hochspannungsnetz. Die Schwarzstartfähigkeit sowie die Möglichkeit Inselbetrieb zu fahren, erhöhen die Wertigkeit erheblich.



Spitzenstromlieferung Jahreswerte 1963-2007

Das nachfolgende Diagramm zeigt die jährliche Spitzenstromerzeugung seit der Inbetriebnahme des Kraftwerkes.

Seit der Liberalisierung der Strommärkte Ende der 90er Jahre und der Entstehung von Strombörsen hat sich der Einsatz der Pumpspeicherkraftwerke verändert. Die Betriebsübergänge im TU- und PU-Betrieb haben stark zugenommen; vor allem die starke Zunahme der kurzzeitigen Einsätze (< 30 min.) führt zu



Belastungsdiagramm des Kraftwerkes am Mittwoch, 14. Mai Tag der häufigsten Betriebsübergänge in 2008

**Entreprise POECKES S.à r.l.**

- TRAVAUX PUBLICS ET PRIVES
- ENTREPRISE GENERALE
- BETON ARME
- OUVRAGES D'ART
- TERRASSEMENTS
- TRAVAUX DE TRANSFORMATION
- MAISONS UNIFAMILIALES

15, rue de l'Usine L-3754 RUMELANGE

Tél. : 56 46 36-1 Fax : 56 31 41-225

E-mail : mailbox@poeckes.lu

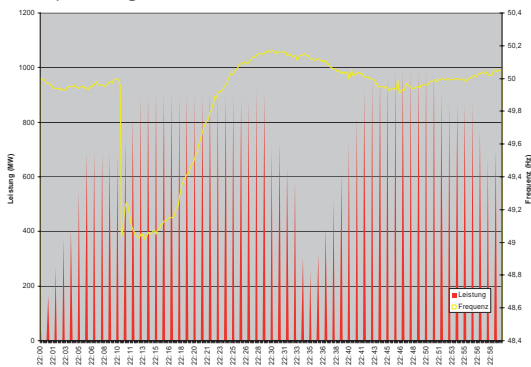
einem höheren Verschleiß der Kraftwerkskomponenten und bedingt einen höheren Instandhaltungsaufwand.

### Bei der Stromstörung 2006 leistete Vianden einen wesentlichen Beitrag zur Netzstabilisierung

Die sich am Abend des 4. November 2006 über weite Teile Europas ausbreitende Stromstörung hatte ihren Ursprung in Deutschland. Als ein Kreuzfahrtschiff auf dem Weg zur Nordsee auf der Ems eine Hochspannungsleitung unterfahren sollte, wurde diese aus Sicherheitsgründen abgeschaltet. Bedingt durch die, zu dem Zeitpunkt vorhandene große Menge von Windenergie im Netz, kam es zu einer großflächigen Störung: das europäische Hochspannungsnetz wurde getrennt. In Westeuropa sank die Frequenz schlagartig auf 49,1 Hz. Im osteuropäischen Raum kam es zu einer Überfrequenz.

In den Pumpspeicherkraftwerken wurden unverzüglich sämtliche noch verfügbare Pumpen (Region mit Überfrequenz) und Turbinen (Region mit Unterfrequenz) angefahren und die Netzfrequenz konnte innerhalb kürzester Zeit wieder auf 50,0 Hz stabilisiert werden.

Das nachstehende Diagramm zeigt den Einsatz des Pumpspeicherkraftwerkes Vianden bei dieser Störung. Mit einer Einspeisung von ca. 800 MW, leistete das Kraftwerk einen wesentlichen Beitrag zur Netzstabilisierung im europäischen Hochspannungsnetz.



#### BLACK - OUT 04.11.2006

Frequenzverlauf und Leistungseinspeisung vor und nach der Netzstörung

Ein kompletter Stromausfall in Deutschland würde nach Schätzungen von Fachleuten einen volkswirtschaftlichen Schaden in Milliarden Höhe verursachen – und zwar Stunde für Stunde, bis die Störung behoben ist (5).

### Veränderte Bedingungen auch für Pumpspeicherkraftwerke

Die veränderten Bedingungen ermöglichen, durch stündlich stark schwankende Tarife im Baseload oder Peakload, kalkulierbare Erlöse aus den Preisunterschieden zwischen Pumpenenergie und produzierter Energie. Insbesondere der sprunghafte Ausbau der Windenergie mit einer stark stochastischen Erzeugung führte, vor allem in Deutschland, zu einem zusätzlichen Bedarf an Regel- und Ausgleichenergie. Eine Folge davon ist, dass die Pumpspeicherkraftwerke heute wesentlich höhere Betriebsstunden und häufigere Betriebsartenwechsel aufweisen. Ende 2008 betrug die installierte Nennleistung der Windkraft in Deutschland 23.900 MW (Bundesverband Wind Energie e.V.). Bei einer Jahreserzeugung von knapp 40 TWh (= 40 Mio KWh) war die Windenergie nur mit ca. 1600 Volllaststunden (von 8760 h) im Jahr in Betrieb.

Während früher die Kraftwerke bedarfsgerecht nahe an den Verbrauchszentren betrieben wurden, müssen die Hochspannungsleitungen, die sogenannten „Stromautobahnen“, heute Elektrizität aus den Windkraftanlagen an der verbrauchsschwachen Nord- und Ostseeküste über weite Strecken in die Industriezentren leiten. Beim geplanten Ausbau der „off-shore“-Anlagen muss diese Problematik mitberücksichtigt werden.

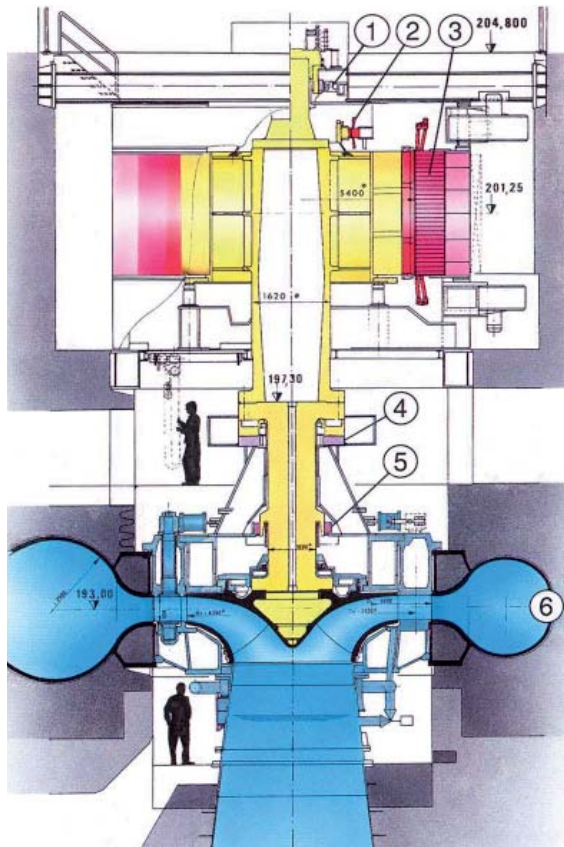
Die nachstehende Grafik gibt einen Überblick über die Windenergieeinspeisung im September 2008 in Deutschland



### Aktivitäten

Neben dem vorbeschriebenen Pumpspeicherkraftwerk in Vianden betreibt die SEO Laufwasserkraftwerke an der Mosel, der Sauer und der Alzette. Dazu gehören die Kraftwerke Grevenmacher und Palzem, über die Tochtergesellschaft CEFRALUX das Kraftwerk Schengen/Apach und über die Gesellschaft CEDECEL France die an der französischen Mosel gelegenen Kraftwerke Koenigsmacker, Uckange, Liègeot und Pompey.

Zusammen mit ENOVOS betreibt SEO über die Gesellschaft SOLER die Kraftwerke Esch-Sauer, Rosport und Ettelbrück, die Eigentum des luxemburgischen Staats sind.



Vertikalschnitt des Maschinensatzes

1. Oberes Führungslager
2. Hilfsgenerator
3. Motor-Generator
4. Spurlager
5. Unteres Führungslager
6. Pumpturbine

Quellennachweise:

- (1) LI Genehmigungsunterlagen – Erläuterungsbericht vom 06.02.2008
- (2) Studie zum Nachweis der Standsicherheit der Staumauer Lohmühle, Abschlussbericht Okt. 2007
- (3) Gutachten von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Königeter, RWTH Aachen, September 2007
- (4) Untersuchung der Hochwassersicherheit der Staumauer, Bericht LI, September 2008
- (5) Frankfurter Allgemeine Ausgabe 06.01.2009
- (6) ew das magazin für die energie wirtschaft Jg.107(2008), Heft 23

Ein drittes Standbein der SEO ist seit Ende der neunziger Jahre die Windkraft. Im Norden hält die SEO Beteiligungen am Windpark Heinerscheid und am Windpark Kehmen-Heiderscheid, im Osten am Windpark Burer Bierg. Über ihre 100%ige Tochtergesellschaft Windpower betreibt sie im Osten auch den Windpark Pafebierg. Die installierte Leistung dieser Windparks beläuft sich auf 35,4 MW.

Im Jahr 2008 produzierten die Wasserkraftwerke in Luxemburg insgesamt 128,2 GWh. Der Anteil der Laufwasserkraftwerke der SEO belief sich auf 111,8 GWh (87%).

Sämtliche Windkraftanlagen in Luxemburg produzierten 60,6 GWh in 2008, hiervon die SEO-Beteiligungen 49,5 GWh (82%).

Fernand ZANTER Betriebsdirektor



Das Syndicat des Eaux du Sud (SES) ist ein am 8. Juni 1908 gegründetes Gemeindegewerkschaft, dessen Ziel es ist, die Wasserbehälter der 23 angeschlossenen Gemeinden im Süden und Südwesten von Luxemburg mit hochwertigem Trinkwasser zu beliefern. Die Verteilung des Trinkwassers von den lokalen Wasserspeichern aus obliegt den jeweiligen Gemeinden. Desweiteren sichert das SES die direkte Trinkwasserversorgung mehrerer Industriestandorte im Süden des Landes sowie einzelner Gemeinden, die nicht dem Syndikat angehören. Die technischen Einrichtungen des SES beinhalten u.a. 216 km Rohrleitungen, 60 Quellen, 4 Tiefbohrungen, 2 Hauptpumpstationen sowie den Wasserbehälter auf Reberg mit einem Gesamtfassungsvermögen von 30.000 m<sup>3</sup>. Den aktuellen Maßstäben entsprechend erfolgt die Desinfektion des Wassers mit modernsten Chlordioxydanlagen. Die Gesamtliefermenge beläuft sich auf etwa 15.000.000 m<sup>3</sup> pro Jahr wovon zirka 60 % aus eigenen Quellen stammen. Eine der Hauptaufgaben des SES für die kommenden Jahre besteht daher in der Instandsetzung und Sanierung seiner 60 Quellen im Eischtal. Nachstehend wird die komplette Erneuerung der Quellen im Mandelbachtal bei Hollenfels beschrieben.

Syndicat des Eaux du Sud / Koerich

## ERNEUERUNG DER QUELLGRUPPEN MANDELBACH UND FIELSBOUR BEI HOLLENFELS\_



\_Lage der Quellgruppen Mandelbach und Fielsbour bei Hollenfels (L)

\_Geologische Verwerfung bei den Mandelbachquellen

\_Einbau der Lehmschichten über einem Filterrohrstrang der Mandelbachgruppe

\_Die freigelegten und durch das WU-Beton-Bauwerk abgeschirmten Quellaustritte der Quellen Fielsbour 1 und Fielsbour 2

### Quellgruppen Mandelbach und Fielsbour

Die Quellen Mandelbach 1 und Mandelbach 2 liegen nördlich von Hollenfels rechts des „Mandelbachs“. Auf der gegenüberliegenden Bachseite befinden sich die Quellen Fielsbour 1 bis Fielsbour 3.

Im Jahre 2003 fasste das SES den Entschluss, die Quellgruppen Mandelbach und Fielsbour, die den heutigen technischen Anforderungen nicht mehr entsprachen, zu sanieren sowie die fast 100 Jahre alte Versorgungsleitung zwischen den Quellgruppen und der Pumpstation Hollenfels zu erneuern.

### Leitungsarbeiten

Die Leitungsarbeiten zur Erneuerung der Leitungen zwischen den Quellen und der Pumpstation Hollenfels wurden in zwei Etappen im Vorfeld der Erneuerung der Quellen durchgeführt. Der erste Teil der Leitungssanierung entlang des CR 113 fand im Jahr 2005 im offenen Graben statt, der zweite Teil der Leitungssanierung zwischen den Quellgruppen und dem Übergabepunkt am CR 113 wurde im Jahr 2006 mittels HDD Verfahren (HDD: „Horizontal Directional Drilling“; horizontales Spülbohrverfahren) ausgeführt. Insgesamt wurden 2 Bohrungen mit jeweils rund 600 m Länge durchgeführt: eine Bohrung für die Hauptwasserleitung Richtung Pumpstation Hollenfels, die andere Bohrung für die Entwässerungsleitung der beiden Quellgruppen. Als Rohrmaterial wurde duktiles Gussrohr DN 250 mit Zementmörtelummantelung und TIS-K Verbindungen verwendet, um den Ansprüchen des SES und der Verlegung mittels HDD Verfahren gerecht zu werden.

### Erneuerung der Quellgruppe Mandelbach

Unmittelbar nach der Fertigstellung der Leitungsprojekte wurde mit der Sanierung der Quellgruppe Mandelbach, d.h. den Quellen Mandelbach 1 und 2 begonnen.

Aufgrund der topographischen Lage und der geologischen Situation (die Fassungen befinden sich an der Basis vom luxemburger Sandstein), war ursprünglich geplant, die Quellgruppe durch einen Horizontalbrunnen zu ersetzen. Dieser hätte aus einem zentralen Schachtbauwerk sowie mehreren horizontalen, in den anstehenden Luxemburger Sandstein gebohrten Filtersträngen, bestanden.

Um Verzögerungen, wegen entnahmerechtlicher Schwierigkeiten, aus dem Weg zu gehen, wurde beschlossen die Quellfassungen Mandelbach auf eine „klassische Art und Weise“ zu erneuern.

Nach den ersten Schürfen an den bestehenden Quellbauwerken wurde die Erschließungsmethode, aufgrund der vorgefundenen günstigen Geologie, verfeinert. Es stellte sich nach mehreren Probeschürfen heraus, dass sich durch eine geologische Verwerfung eine natürliche Barriere aus Mergel zwischen dem Quellwasser führenden Aquifer und dem benachbarten Bachbett ausgebildet hat. Bei dieser geologischen Verwerfung handelt es sich um einen sichtbaren Versatz der Schichtgrenze zwischen der sperrenden Mergelschicht und dem Sandstein von bis zu 2,50 m Höhe. Durch diesen Versatz wird das im luxemburger Sandstein fließende Grundwasser angestaut.

Es wurde beschlossen, die Verwerfung künstlich mittels Spundwänden bis kurz unter die Geländeoberkante zu erhöhen, um so eine Absicherung gegen das Bachwasser des Mandelbachs zu schaffen.

Um den Fassungsbereich auch seitlich gegen eindringendes Fremdwasser zu schützen, wurden am jeweiligen Ende des Geländes des SES weitere Spundwände fast senkrecht zur Verwerfung an den anstehenden Fels angeschlossen.

Zur Fassung des Trinkwassers wurden zwei horizontale Sammelstränge aus Edelstahl-Wickeldraht-Filterrohren mit einer Schlitzweite von 1,5mm und ZSM Verbindungen ausgeführt, einmal DN 250 über 57,50 m und einmal DN 200 über 25,50 m. Diese funktionieren prinzipiell wie eine Drainage und leiten das Wasser zum neu erstellten Sammelbauwerk. Dieses zentrale Sammelbauwerk wurde auf der Mandelbachseite (rechte Bachseite) errichtet, um alle gefassten Quellwässer der beiden Quellgruppen dort in einem Absetzbecken zu sammeln und in die neu verlegten Leitungen einzuleiten. Um die Wickeldrahtfilterrohre wurde eine Schicht Filterkies eingebracht, um das ungehinderte Eindringen des anstehenden sandigen Bodens in die Filterrohre zu verhindern. Der Graben des Sammelstrangs wurde mit einer bis zu 2m mächtigen Lehmschicht, das Gelände zwischen Felsen und Spundwand mit einer mindestens 60cm dicken Lehmschicht gegen Oberflächenwasser abgedichtet.

auf der Mandelbachseite auch, durch einen Filterkies in Wickeldrahtfilterrohre DN 250 aus Edelstahl eingeleitet. Die Sammelstränge sind vor dem Eindringen von Oberflächenwasser durch eine Kombination von Lehm und Bentonitmatten vollständig abgedichtet. Insgesamt wurden zur Erneuerung der Quellen Fielsbour 1 und Fielsbour 2 zwei Sammelstränge ausgebildet, Sammelstrang Fielsbour 1 mit 28,50 m Länge und Sammelstrang Fielsbour 2 mit 18,50 m Länge. Die beiden Stränge sind durch einen Schieberschacht und eine Betonbarriere voneinander getrennt, dies um sie einzeln und unabhängig voneinander steuern zu können. Vom Fielsbour-Schieberschacht aus werden die beiden Stränge separat in das zentrale Sammelbauwerk abgeleitet.

Aufgrund der geologischen Situation der Quelle Fielsbour 3 und deren Lage und Abstand im Bezug auf die restlichen Quellen in der Quellgruppe, wurde diese Quelle im herkömmlichen Sinne saniert, d.h. die Quellfassung und das Bauwerk der Quellstube wurden instand gesetzt. Auch hier wurde eine separate Verbindung zum Sammelbauwerk hergestellt.

### Schüttung der Quellgruppen Mandelbach und Fielsbour

Nach den durchgeführten Erneuerungs- und Instandsetzungsmaßnahmen liefern die beiden Quellgruppen Mandelbach und Fielsbour rd. 1450 m<sup>3</sup>/d, also rund 1,45 Mio Liter qualitativ einwandfreies Trinkwasser pro



### Erneuerung und Instandsetzung der Quellgruppe Fielsbour

Die auf der Mandelbachseite gesammelten Erfahrungen wurden direkt auf der Fielsbourseite angewandt. Probeschürfe entlang des fast vertikal aufragenden Felsens zwischen den Quellen Fielsbour 1 und 2 zeigten, dass Grundwasser auch zwischen den beiden bestehenden Fassungen, direkt am Fuße des Felsens durch zahlreiche Klüfte aus dem Luxemburger Sandstein austritt. Es wurde ebenfalls beschlossen, das austretende Wasser mittels horizontaler Sammelstränge entlang der Kluftaustritte zu fassen und nicht, wie ursprünglich auch in diesem Fall angedacht, mit einem Horizontalbrunnen.

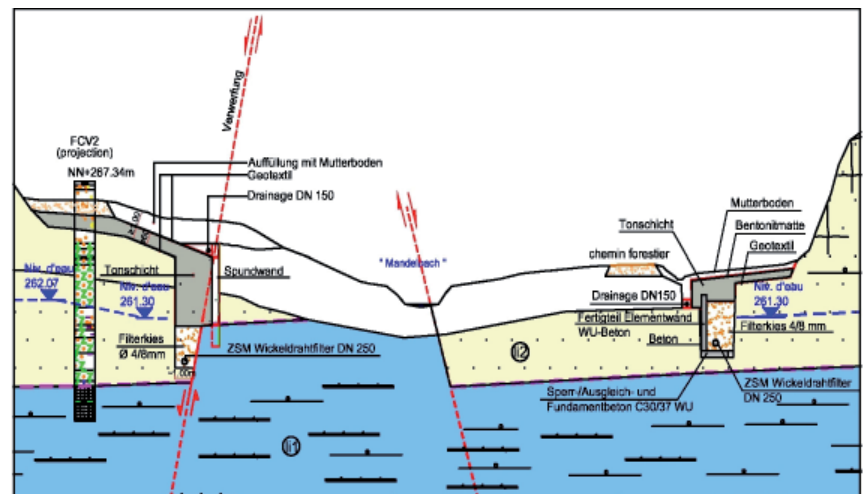
Da sich die Geologie auf der Fielsbourseite von der Mandelbachseite leicht unterscheidet (weniger deutliche Trennung zwischen Sandstein- und Mergelschichten, weniger deutlich ausgeprägte Verwerfung mit einem Verwerfungsbereich in direkter Nähe zum Bachbett und keine durch Spundwände rambaren Mergelschichten) wurde hier zur Trennung von Trinkwasser und Bachwasser eine bauseitig herzustellende Einfassung umgesetzt. Als Fassungskonstruktion wurde eine Kombination aus WU-Beton-Bodenplatte (WU: WasserUndurchlässig) und WU-Beton-Fassungswänden mit jeweils wasserundurchlässigen Fugen ausgebildet. Die wasserundurchlässige Bodenplatte schließt direkt an den anstehenden Felsen, unterhalb der Kluftaustritte, an. Das aus den Klüften austretende Wasser wird auf die Bodenplatte geleitet und durch die Fassungs wand angestaut. Das Wasser wird dann, wie

Tag. Allein diese Zahl zeigt, dass der geleistete Aufwand zur Erneuerung und Sanierung der Quellgruppen zusätzlich zur Zukunftssicherung und Sicherstellung der Trinkwasserqualität, auch wirtschaftlich gerechtfertigt werden kann.

Tom Levy, Luc Berens  
Dirk Willwersch  
Joop Verharen

Syndicat des Eaux du Sud  
Daedalus Engineering  
Géoconseils S.A.

- \_Bereitliegende Wickeldrahtfilterrohre
- \_Das Innere eines Wickeldrahtfilterrohres vor der Verlegung
- \_Separat strömen die einzelnen Quellen in das Absetzbeckens des Sammelbauwerkes
- \_Typenschnitt der erneuerten Quellgruppen Fielsbour und Mandelbach





Le syndicat intercommunal a été créé par arrêté grand-ducal du 6 septembre 2007 et constitue le plus jeune syndicat intercommunal dans le secteur de traitement des eaux résiduaires du pays. Il a pour objet l'évacuation et la dépollution des eaux résiduaires de ses communes membres. Les eaux usées traitées regroupent les eaux usées domestiques utilisées par les ménages et provenant des installations sanitaires, des cuisines, des activités de nettoyeurs et de lessives. Elles incluent également les eaux usées industrielles provenant des entreprises du secteur agroalimentaire et de la viticulture ainsi que des secteurs secondaires et tertiaires. Les eaux usées ne comprennent donc pas les eaux pluviales qui sont éconduites directement dans les cours d'eau après traitement décentralisé dans des bassins de rétention.

## DÉPOLLUTION DES EAUX RÉSIDUAIRES DE L'EST



L'épuration des eaux résiduaires relève de la compétence communale. Le regroupement de ces tâches en matière de dépollution des eaux résiduaires au sein d'un syndicat de communes permet, d'une part, de disposer du personnel technique spécialisé pour assurer le fonctionnement des différents ouvrages. Il est organisé en équipes afin de permettre des interventions ciblées et d'offrir des permanences le jour, la nuit et le week-end car les ouvrages doivent fonctionner 24h sur 24 afin d'assurer la meilleure protection du milieu aquatique. D'autre part, il revient au syndicat de coordonner et de réaliser les investissements dans les infrastructures d'assainissement souvent très coûteuses et très techniques. Dans cet esprit, le SIDEST regroupe actuellement 17 communes membres situées dans l'Est du pays à savoir les communes de Bech, Betzdorf, Biver, Bous, Contern, Dalheim, Flaxweiler, Grevenmacher, Lenningen, Mertert, Niederanven, Sandweiler, Schuttrange, Stadtbredimus, Waldbredimus, Weiler-la-Tour et Wormeldange. Par ailleurs, les communes de Beaufort, Berdorf, Echternach et Waldbillig ont également exprimé leur souhait d'adhérer au SIDEST.

Actuellement, le SIDEST assure l'exploitation et l'entretien de 15 stations d'épuration biologiques avec une capacité épuratoire de 60.000 équivalents-habitants (é.h.) et 5 stations mécaniques avec une capacité de 1.890 é.h..

Le réseau de collecte confié au syndicat comprend les collecteurs principaux entre les localités ou à partir des déversoirs d'orage respectivement des bassins de rétention jusqu'à la station de dépollution. Actuellement quelque 87 km de canalisations sont entretenues et surveillées par le SIDEST.

Les bassins de rétention au nombre de 24 sont aménagés de façon décentralisée en aval des agglomérations pour traiter

les eaux pluviales des réseaux de canalisations unitaires. Ces ouvrages nécessitent une surveillance renforcée notamment après chaque événement pluvial et une manutention spécialisée due à leur équipement de plus en plus sophistiqué (dégrillage, régulation et mesure de débits, pompes de vidange).

Une attention particulière revient à la gestion des boues d'épuration car la dépollution des eaux résiduaires produit des boues d'épuration en quantités proportionnelles à la charge polluante traitée. La quantité produite dans les installations du SIDEST s'élève à plus de 1.000 t de matières sèches par an. Ces boues sont valorisées comme engrais organique dans l'agriculture après des investigations analytiques approfondies préalables des boues et des terrains d'épandage.

Les coûts d'exploitation et d'entretien des installations sont répartis suivant le principe du « pollueur-payeur » aux communes membres qui les répercutent sur les usagers en l'occurrence les habitants et les entreprises de commerce et de service.

En ce qui concerne les investissements de grande envergure deux projets phares d'assainissement sont en cours de réalisation à savoir l'assainissement de la Moselle inférieure et l'agrandissement et modernisation de la station d'épuration d'Uebersyren.

Le premier projet vise la mise en place d'un vaste réseau de collecteurs entre les localités des cinq communes de la Moselle inférieure en l'occurrence Grevenmacher, Lenningen, Mertert, Stadtbredimus et Wormeldange avec la construction d'une station d'épuration régionale dans le Port de Mertert à Grevenmacher dont la capacité de dépollution est de 47.000 é.h.. L'évacuation des eaux résiduaires se fait par pompage tout le long de la Moselle aussi bien vers l'amont que vers l'aval, sur une distance de 25 km entre Stadtbredimus et Wasserbillig. Par conséquent, 35 km de collecteurs et 9 stations de pompage sont projetés dans les agglomérations de Stadtbredimus, Hëttermillen, Ehnen, Wormeldange, Ahn, Machtum, Grevenmacher, Mertert et Wasserbillig. Le coût de l'ensemble du projet, estimé à 101 millions d'euros, est à préfinancer par le SIDEST et dont l'Etat interviendra à raison de 89,6 millions d'euros conformément à la loi du 18 décembre 2009 autorisant le Gouvernement à participer au financement des travaux en question.

Le second projet de grande envergure réside dans la modernisation et l'agrandissement de la station d'épuration d'Uebersyren de 35.000 é.h. à 85.000 é.h.. Cette augmentation est nécessaire, d'une part, due à la forte croissance démographique et d'activités économiques dans les cinq communes raccordées à savoir Contern, Niederanven, Sandweiler, Schuttrange et Weiler-La-Tour. D'autre part, l'agrandissement de la station prévoit également le traitement des eaux résiduaires de l'Aéroport notamment les eaux fortement chargées par les produits de dégivrage des avions et du déverglaçage des pistes d'atterrissage en période hivernale.

Le syndicat intercommunal avec son siège à Grevenmacher constitue la structure administrative et technique appropriée pour mener à bien les tâches lui confiées et pour disposer de cours d'eau propres et sains conformément à la loi relative à l'eau visant une protection et une gestion durable des ressources en eau.

Jean-Marie RIES Ingénieur-directeur

Visitez les plus grandes **salles d'exposition** du pays sur **20000 m<sup>2</sup>**

# 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](mailto:info@decker-ries.lu) • [www.decker-ries.lu](http://www.decker-ries.lu)  
succ Marc F DECKER-DEMOULLIN ing dipl EPFZ



*Marquage  
Signalisation  
Maintenance  
Sécurité*

*Jointes de chaussées  
Mobilier urbain  
Guidage photoluminescent  
Grenailage Blastrac*

24, rue de Cessange L-1320 Luxembourg - Tél. 490090 - Fax 290290 - [info@techniroute.lu](mailto:info@techniroute.lu) - [www.techniroute.lu](http://www.techniroute.lu)



**promoculture**  
Librairie technique & scientifique

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

Tél.: 48 06 91 Fax: 40 09 50  
Email: [promocul@pt.lu](mailto:promocul@pt.lu)

Ouvert 24 hrs sur 24 hrs via internet:  
[www.promoculture.lu](http://www.promoculture.lu)



Epuramat ist ein Cleantech-Unternehmen mit Sitz in Contern/Luxemburg, das effiziente Systeme für die kommunale und industrielle Abwasseraufbereitung bereitstellt. Die Epuramat-Kläranlagen werden entsprechend der Anforderungen an die Wasserqualität (für die Direkt- bzw. Indirekteinleitung von gereinigtem Abwasser sowie die Kreislaufführung von Prozesswasser) flexibel und modular installiert und sind jederzeit erweiterungs- bzw. anpassungsfähig.



## LÖSUNGEN FÜR DIE EFFIZIENTE ABWASSERAUFBEREITUNG \_



\_Prozesswasseraufbereitung in der Recyclingindustrie

Epuramat entwickelt für kommunale und industrielle Auftraggeber integrierte Gesamtlösungen für die Abwasseraufbereitung. Derzeit arbeitet Epuramat schwerpunktmäßig in drei Themenfeldern:

### **Dezentrale kommunale Kläranlagen – Neubau und Entlastung**

Bei den Epuramat-Kläranlagen wird die klassische Vorklärung, bestehend aus Sand- und Fettfang sowie Vorklärbecken, durch den von Epuramat entwickelten Extrem-Separator „ExSep®“ ersetzt. Aufgrund der hohen Effizienz dieser zum Patent angemeldeten Verfahrenstechnik werden die nachfolgenden Reinigungsstufen maßgeblich entlastet und dadurch die komplette Kläranlage verkleinert.

### **Die Vorteile einer Epuramat-Kläranlage im Einzelnen:**

- \_Geringer Platzbedarf (nur ca. 20 % einer konventionellen Kläranlage)
- \_Niedrige Investitionskosten durch oberirdische Aufstellung
- \_Niedrige Betriebskosten durch Minimierung des erforderli-

chen Energie- und Chemikalieneinsatzes sowie der Personalkosten

- \_Kurze Fertigungs-, Montage- und Bauzeiten
- \_Erweiterbarkeit und Außerbetriebnahme durch modularen Anlagenaufbau möglich
- \_Einsparungen im Kanalbau durch flexible Aufstellmöglichkeit und ggf. Splitting der Kläranlage
- \_Einfache Anlagenkontrolle/-überwachung und vereinfachter Anlagenbetrieb durch oberirdische Aufstellung
- \_Gleichbleibend hohe Reinigungsqualität auch bei schlechtem Wetter durch komplette Einhausung der Anlage
- \_Keine Geruchs- und Lärmbelästigung durch komplette Einhausung der Anlage mit Zwangsentlüftung und biologischer Abluftfilterung, zudem werden dadurch die Mitarbeiter vor gefährlichen Gasen geschützt
- \_Längere Lebensdauer der maschinentechnischen Anlagenteile durch Einsatz langlebiger Komponenten/Materialien und durch die komplette Einhausung der Anlage (Korrosionsschutz)

\_Effektives Wassermanagement durch dezentrales Wassercycling

\_Effektive Klärschlammbehandlung und Nutzung als Bodenverbesserer und Dünger

Bedingt durch diese Vorteile werden mehrere kleinere und dezentrale Kläranlagen bzw. Containeranlagen (Box4Water) gegenüber einer großen zentralen Kläranlage wirtschaftlich attraktiv. Dies ist besonders in ländlich strukturierten und dünn besiedelten Gegenden sinnvoll.

Neben dem Neubau kompletter Kläranlagen betätigt sich Epuramat auch in der Ertüchtigung und technologischen Ausrüstung bestehender Anlagen.

Mit der modularen ExSep-Technologie für die Fest-Flüssigtrennung kann die Leistung überlasteter Klärsysteme individuell erhöht werden.

Bei der Box4Water von Epuramat handelt es sich um eine komplette Kläranlage in einem 20“ oder 40“ Container für 50 bis 650 Einwohnerwerte. Diese enorme Flächenreduktion ist nur aufgrund der hocheffizienten und platzsparenden

Vorklärung mit dem Extrem-Separator möglich, denn durch den Einsatz des ExSep® werden die nachfolgenden Behandlungsstufen enorm entlastet und vereinfacht.

Durch die Containerbauweise ergibt sich eine Vielzahl von Vorteilen: Angefangen bei der mobilen Einsetzbarkeit durch einen einfachen und sicheren Transport, über die schnelle Verfügbarkeit des modular aufgebauten und standardisierten Containers und dem Wegfall langwieriger und kostenintensiver Kanalarbeiten aufgrund der dezentralen Kläranlagenlösung bis hin zu kurzen Inbetriebnahmezeiten.

In der Version des 20-Fuß-Containers ist eine Durchflussmenge von 420 bis zu 1.650 l/h erreichbar, dies entspricht 200 Einwohnergleichwerten (EW). Alternativ ist die Box4Water in einem 40-Fuß-Container für eine Durchflussmenge von bis zu 5.400 l/h (650 EW) erhältlich.

### Kreislaufführung von Prozesswasser für die Industrie

Viele Industrien sehen sich mit einem hohen Bedarf an Wasser, z. B. zu Kühlzwecken, und damit hohen Ausgaben für Frischwasser und Abwasserentsorgung konfrontiert. Kreislaufführung bedeutet, das anfallende Prozesswasser mehrfach nutzen zu können. Epuramat entwickelt Kläranlagen für Industrien, die es ermöglichen, Abwasser soweit aufzubereiten, dass es wieder als Prozesswasser eingesetzt werden kann. Die dadurch erzielten Einsparungen sind sofort erfolgswirksam.

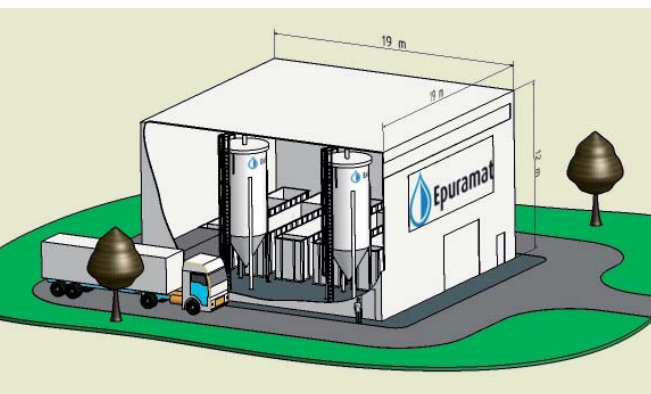
Ein Wasser sparendes und Energie erzeugendes Gesamtkonzept ist die anaerobe Vergärung von Küchenabwässern, Fäkalien, Urin, Biomüll und Überschussschlamm in Kombination mit einer Grauwasserreinigung der Abwässer aus Waschbecken, Duschen, Badewannen und Waschmaschinen sowie der Reinigung des bei der Gärrestabpressung anfallenden Abwassers.

Das gereinigte Abwasser kann recycelt und für die Toilettenspülung, Bewässerungs- und/oder Reinigungs- und Kühlzwecke wieder eingesetzt werden. Außerdem entfallen die Abwassergebühren für die kommunale Kläranlage, da das gereinigte Abwasser die allgemein gültigen Richtlinien erfüllt und daher überschüssiges Wasser in Oberflächengewässer eingeleitet werden darf.

Die aus dem erzeugten Biogas in einem Blockheizkraftwerk gewonnene Wärme und Energie kann für den Betrieb der Vergärung bzw. der Restabwasserreinigung genutzt und an weitere Verbraucher abgegeben werden. Ein Restbedarf an Wärme und Energie wird z.B. über Sonnenenergie gedeckt.

Ein solches Ver- und Entsorgungskonzept weist folgende Vorteile auf:

\_Emissionsfreie Stromerzeugung durch Photovoltaik, Wind- und/oder Wasserkraft



Epuramat versorgt Industrien mit Komplettlösungen zur Abwasserbehandlung. Die Anforderungen von Industrieunternehmen an ihr Wassermanagement variieren je nach Branche.

Für verschiedene Industriezweige/Branchen wurden bereits Komplettlösungen entwickelt, die je nach Bedarf mit der modularen und flexiblen ExSep®-Technologie für die effektive Fest-/Flüssigtrennung als erste Reinigungsstufe ausgestattet werden.

- \_Stahlindustrie
- \_Recyclingindustrie
- \_Betonindustrie
- \_Papierindustrie
- \_Lebensmittelindustrie

### „Grüne“ Neubaugebiete

Umwelteinflüsse durch Bebauung werden durch „grüne“ Gebäude reduziert, da sie Wasser und Energie effizient nutzen.

Epuramat entwickelt maßgeschneiderte integrierte Gesamtkonzepte, die es zum Ziel haben, Energie und Wasser nur im absolut notwendigen Maß einzusetzen. Umweltverschmutzungen werden durch Wassereinsparungen und Abwasserwiederverwendung minimiert, und außerdem wird die Menge an Abfall reduziert.

\_Emissionsfreie Wärmeengewinnung durch Sonnenkollektoren (Wasser- oder Luftkollektoren)

\_Faulgasgewinnung (Brennstoff)

\_Hohe Brennstoffausnutzung durch Kraft-Wärme-Kopplung mit Blockheizkraftwerk

\_Wassereinsparung durch Grau- und Abwasserrecycling

\_Verringerung der Müllmenge durch Vergärung des biologischen Anteils

\_Einsparung von Heiz bzw. Dieselöl

\_Stark reduzierte Emissionen (z.B. Geruch, Ruß)

\_Einfache und dadurch leicht zu bedienende und zu wartende Anlagentechnik

Durch diese (Kosten-)Einsparungen sowie die Nutzung öffentlicher Förderprogramme für nachhaltiges Bauen kann schon innerhalb kurzer Zeit eine hohe Rendite erzielt werden.

Für ein geplantes Neubaugebiet mit ca. 10 ha und 400 Wohneinheiten wird derzeit der Einsatz eines solchen Gesamtkonzeptes von Epuramat untersucht.

\_Epuramat-Kläranlage für 10.000 Einwohnerwerte

(EW) Entlastung einer bestehenden Kläranlage durch Vorklärung mittels ExSep  
\_Container-Abwasserreinigung (Box4Water)  
\_Zwei ExSep 500 in einer Box4Water

\_Geplantes Neubaugebiet in der Stadtperipherie von Luxemburg



Le CRP Henri Tudor, via son département dédié aux technologies environnementales, le Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement (CRTE), met son expertise en écoinnovation et écotecnologies au service des entreprises ou organismes privés et publics souhaitant améliorer leur performance environnementale.



## L'ECOINNOVATION AU SERVICE DES ENTREPRISES LUXEMBOURGEOISES \_



Expérimentation de panneaux photovoltaïques en conditions météorologiques réelles

Le CRTE, structure commune du Ministère du Développement durable et des Infrastructures (MDDI) et du CRP Henri Tudor, a pour principal objectif d'associer le développement socio-économique du Luxembourg et de la Grande Région à la protection intégrée et proactive de l'environnement. Ses activités comprennent le développement et la mise en œuvre d'outils et de méthodes pour une gestion durable des flux d'énergie et de matière à différentes échelles: du procédé ou site industriel au secteur économique entier. Le CRTE vise des collaborations étroites et multiples avec des acteurs privés et publics à travers des projets RDI, la recherche doctorale, le conseil scientifique et le transfert technologique, la formation continue et la sensibilisation aux thématiques actuelles.

### Compétences-clés

Le CRTE s'appuie sur une équipe multidisciplinaire de 40 ingénieurs et scientifiques, ainsi que sur des réseaux d'experts nationaux et internationaux, pour développer ses compétences-clés :

- \_Évaluation multi-critère et gestion environnementale
  - \_analyse et gestion des flux de matière et d'énergie,
  - \_analyse de cycle de vie,
  - \_évaluation et gestion des risques environnementaux,
  - \_technologies propres et génie des procédés:
  - \_instrumentation, contrôle et automatisation,
  - \_optimisation des procédés par la modélisation et la simulation,
- \_Modélisation environnementale
  - \_modélisation intégrée et méta-modélisation,
  - \_analyse et gestion de données spatiales

### Equipements

Du logiciel informatique au matériel de terrain, le département dispose de nombreux équipements !

- \_des logiciels de modélisation et de simulation
  - \_UMBERTO, SIMAPRO et openLCA pour la gestion des flux d'énergie et de substance ainsi que l'analyse de cycle de vie
  - \_MATLAB / Simulink et plates-formes similaires de modélisation et d'optimisation des processus
  - \_TRNSYS pour la simulation de processus et systèmes thermiques
  - \_Logiciels libres GRASS GIS et R pour la gestion des données spatiales et la géostatistique
- \_du matériel et des équipements de terrain
  - \_tests de panneaux photovoltaïques en conditions réelles
  - \_prototypes pour le traitement des eaux usées
  - \_équipement de mesure et de surveillance en ligne pour le contrôle ou l'automatisation de processus

### Produits et services

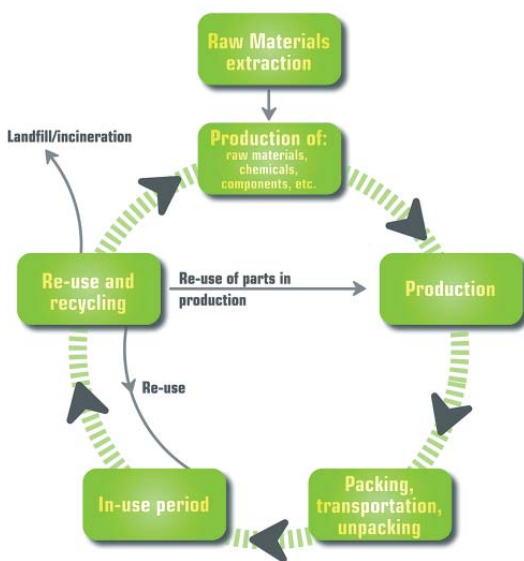
Sur base de ses compétences, outils et méthodes, le CRTE apporte une expertise et une assistance technique aux entreprises et organismes, désirant implémenter une approche pro-active de protection de l'environnement ou mettre en œuvre des technologies pour l'environnement.

Le CRTE conseille et informe, aide les acteurs privés et publics à définir et monter des dossiers RDI au niveau national et européen, réalise des expertises techniques et conduit des activités de recherche appliquée et collaborative dans un environnement pluridisciplinaire.

Les produits et services d'écoinnovation proposés comprennent

- \_Des activités Helpdesk pour la mise en œuvre de politiques environnementales par un support aux entreprises et décideurs politiques (loi sur les établissements classés, meilleures techniques disponibles pour l'environnement, REACH, CLP, Directive cadre sur l'eau,..)
- \_Des concepts et outils pour la gestion environnementale au niveau de l'entreprise, analyse et gestion de risques environnementaux
- \_L'analyse et l'ingénierie du cycle de vie, support à l'écodesign et l'écomarketing de produits et procédés,
- \_Des études scientifiques et technologiques pour une meilleure gestion des flux d'énergie et de matière (consommation eau, réduction de déchets)
- \_La mise en place et la gestion d'infrastructures et bases de données spatiales
- \_Le développement et l'expérimentation d'écotechnologies par la conception de plans d'expérience, l'acquisition et l'analyse de données, la modélisation ainsi que la mise en œuvre de prototypes

L'écoinnovation proposée vise aussi bien les secteurs publics et secteurs des services (p.ex. législation REACH, mobilité verte) que les secteurs de la production industrielle (notamment l'industrie des matériaux), la production et la distribution de l'énergie ou encore le secteur de la construction.



Vue intégrée du cycle de vie d'un produit

### Ecoinnovation et écotechnologies : exemples

Ci-dessous, quelques exemples de projets développés par les experts du domaine illustrent les activités et services du CRTE

#### Mise en oeuvre de politiques environnementales

« *Integrated assessment of future energy scenarios for Luxembourg* »

Le projet LUXEN a pour but l'évaluation des conséquences tant économiques qu'environnementales des futurs scénarios possibles de consommation énergétique au Luxembourg dans des conditions d'approvisionnement définies. Le projet est co-financé par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER), le Service central de la statistique et des études économiques (STATEC) et le MDDI.

### Gestion environnementale en entreprise

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

Le projet RIFE 2, co-financé par le programme européen Interreg IVA et mené en collaboration avec des partenaires institutionnels et recherche de la Grande Région, a pour objectif d'accompagner les entreprises et tout particulièrement les PME, à la gestion de l'environnement. Les thématiques abordées sont l'utilisation rationnelle de l'eau et l'efficacité énergétique dans les PME et les systèmes de management environnemental simplifié pour PME (voir également [www.rife-wll.net](http://www.rife-wll.net)).

### Ingénierie du cycle de vie

ECO-CONCEPTION « *Passez à l'acte !* »,

Afin d'introduire les bonnes pratiques en matière d'éco-conception auprès des entreprises luxembourgeoises, le projet ECO-CONCEPTION démontrera, en collaboration avec cinq entreprises pilotes, la possibilité de prendre en compte le respect de l'environnement dans la conception et le développement de produits, procédés ou services innovants, selon la démarche de l'éco-conception (norme ISO/TR 14 062). Le projet est réalisé en partenariat avec Luxinnovation (via le cluster EcoDev) et co-financé par le FEDER.

### Analyse et gestion des flux d'énergie

« *Sustainable Energy Management Systems* »

L'objectif principal du projet SEMS, co-financé par l'Union européenne dans le cadre du programme-cadre PCR6, est de réduire les émissions liées à la consommation énergétique de quatre communes européennes - canton de Rédange (Luxembourg), Weilerbach (Allemagne), Tulln (Autriche) et Slubice (Pologne) - par le biais de mesures de réduction (diminution des besoins, augmentation de la performance, gestion énergétique locale) et l'utilisation de sources d'énergies renouvelables.

Un aspect supplémentaire est la dissémination des concepts développés, des mesures appliquées et des différents résultats obtenus des partenaires ainsi que des communautés observatrices ([www.sems-project.eu](http://www.sems-project.eu)).

### Développement d'écotechnologies

« *Pharmaceutical Input and Elimination from Local Sources* »

Le projet PILLS a pour objectifs de proposer et d'analyser des solutions pour réduire les effets des résidus de médicaments issus des hôpitaux sur la qualité des eaux de surfaces. Au Luxembourg, le CRTE accompagne l'installation d'un pilote de traitement décentralisé (réacteur biologique membranaire) des eaux usées du Centre Hospitalier Emile Mayrisch (CHEM). Le CRTE réalise également une étude multicritère des options de traitement technologiques, sur base d'une analyse de cycle de vie, afin de fournir une aide à la décision quant à la pertinence des solutions testées. Le projet PILLS est cofinancé par le programme Interreg IVB de l'Union européenne et regroupe six partenaires internationaux renommés.

### Une démarche orientée « durable »

Le CRP Henri Tudor développe une approche intégrée et proactive envers la protection de l'environnement ; il apporte une aide à la décision pour minimiser les impacts environnementaux des produits, services et procédés et développe l'expertise en terme d'écoinnovation et d'écotechnologies au Luxembourg.

Pour plus d'informations visitez notre site Internet [www.crte.lu](http://www.crte.lu) ou inscrivez-vous à notre Newsletter, *Eco-Technology News*, publiée tous les deux mois en langue allemande et française ([www.tudor.lu/abonnement](http://www.tudor.lu/abonnement)).





- 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 (VALIDEO,...)
- 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 (VALIDEO,...)



**SECOLUX** - 77, route d'Arlon - L-8310 Capellen  
Tél.: 46.08.92-1 Fax: 46.11.85 - [www.secolux.lu](http://www.secolux.lu) - [mail@secolux.lu](mailto:mail@secolux.lu)

# « DIGITAL SIGNAGE »

UN AFFICHAGE  
DYNAMIQUE POUR VOTRE  
COMMUNICATION



DÉMONSTRATION - **jeudi 29 avril 2010**  
au CK Business Center à Leudelange



2, rue Léon Laval Z.A. am Bann  
L-3372 Leudelange  
Tél.: 26 380-1 Fax: 26 380-380

[www.ck-online.lu](http://www.ck-online.lu)  
[www.konicaminolta.lu](http://www.konicaminolta.lu)

pour plus de renseignements  
**veuillez contacter Pierre Di Bari**  
Responsable Département AUDIOVISUEL  
Tél.: 26 380-415 / [pierre.dibari@ck-online.lu](mailto:pierre.dibari@ck-online.lu)

# Super. Beau.

## Loewe Reference

Loewe Reference: le nouveau standard pour home entertainment.  
Des images cristallines et un son plein dans un design à couper le souffle. Disponible chez les partenaires sélectionnés Loewe Reference.  
Pour plus d'informations: [www.loewe.be](http://www.loewe.be)



Veuillez placer votre logo dans cet espace. Votre logo doit être en noir et blanc, ne peut pas être plus grand que le logo Loewe et doit être mis à l'intérieur des pointillés. Les pointillés ne peuvent pas être imprimés : vous devez les enlever. Si vous faites la publicité ensemble avec plusieurs partenaires, les logos sont interdits et le même caractère doit être employé.

Loewe Reference a été conçu par Phoenix Design/Loewe Design.

# LOEWE.





*Design im Stadtbild und Senkung der Reparaturkosten sind kein Widerspruch*

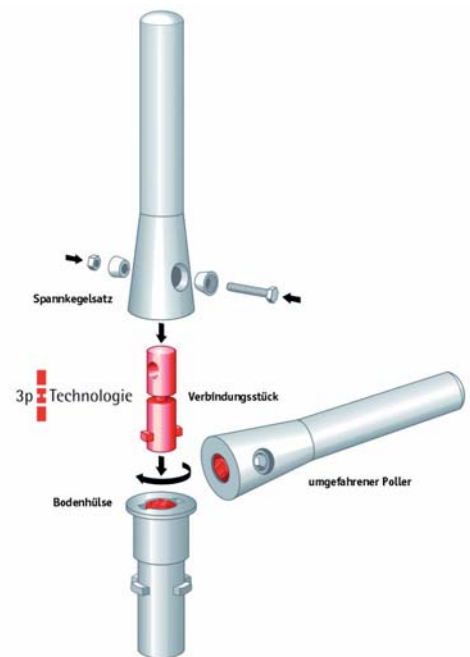
### Einsatz der 3p-Technologie von ABES spart den Kommunen viel Geld: Der „klügere“ Poller fällt um

Es passiert viel öfter als man denkt. Immer wieder werden die in Städten und Gemeinden aufgestellten Poller durch rangierende Fahrzeuge beschädigt - Fahrerflucht meist inklusive. Sehr zum Verdruss der Kommunen, die unfreiwillig auf den hohen Instandsetzungskosten sitzenbleiben. So werden die Poller, von umsichtiger Hand als einmalige Investition zur Verbesserung der Verkehrssicherheit geplant, schnell zum Budget belastenden Dauerärgernis.

Das muss nicht sein. Denn hier bietet die ABES 3p-Technologie ([www.abes-online.com](http://www.abes-online.com)) eine ebenso verblüffende wie kostensenkende Lösung. Der Clou bei dieser patentierten Technologie ist ein Verbindungsstück mit Sollbruchstelle direkt über der Bodenoberfläche. Anders als ein herkömmlicher Sperrpfosten, der im Falle einer Krafteinwirkung beschädigt oder gar aus seinem Fundament gerissen würde, gibt der „klügere“ Poller an der vorgesehenen Stelle nach - Fundament und Poller bleiben vollkommen intakt. Die Reparatur ist dann keine große Sache mehr. Mit nur wenigen Handgriffen wird vor Ort ein neues Verbindungsstück montiert und der Poller wieder eingesetzt. Das Auswechseln dauert höchstens fünf Minuten, das Ersatzteil selbst schlägt je nach Modell gerade mal mit etwa 26 Euro zu Buche.

Ein weiterer Vorteil der 3p-Technologie liegt in der gewonnenen Flexibilität. Durch einfaches Herausnehmen der Poller kann beispielsweise bei Veranstaltungen der Verkehr vorübergehend kanalisiert oder kurzfristig zusätzlicher

Parkraum geschaffen werden. Abgrenzungen zu bestimmten Gebäuden sind dadurch ebenso problemlos zu bewerkstelligen wie das Abteilen von Freiflächen, etwa in stark frequentierten Einkaufszonen, um die Sicherheit der



Passanten zu erhöhen. Stolperfallen gibt es nicht, denn nach dem Entfernen lassen sich die Bodenhülsen, in denen die Pollerstangen befestigt waren, mit einem Gussdeckel plan verschließen. Und für Harmonie im Stadtbild ist durch die individuelle Optik der Poller allemal gesorgt. Ob quirlige Fußgängerzone oder beschauliche Dorfידylle - die Angebotspalette reicht von hypermodern bis nostalgisch.

# ASSUREZ VOTRE PERFORMANCE GRÂCE À L'ACQUISITION DE NOUVELLES COMPÉTENCES



La Formation Continue de l'Ingénieur et du Cadre  
UN DÉPARTEMENT DU CRP HENRI TUDOR

## Découvrez nos formations innovantes

**Aerospace technologies**

Gestion du capital humain

**Gouvernance des services**

**Technologies pour l'environnement**

**Information concurrentielle, normalisation & propriété intellectuelle**

**Entrepreneurship & innovation**

**Technologies & innovation pour le bâtiment**

**Pilotage stratégique**

Gestion de projet

Security & business continuity

Qualité, amélioration & évaluation des processus

**Production & logistique**

Urbanisation & conception des systèmes d'information

**TRAINING FOR RESEARCHERS**

**Formations organisées par les réseaux**



CRP Henri Tudor - SITec® | 29, avenue John F. Kennedy | L-1855 Luxembourg  
Tél. : +352 42 59 91 - 300 | Fax : +352 42 59 91 - 777 | [formation@tudor.lu](mailto:formation@tudor.lu)

Consultez notre catalogue de formation  
sur [www.sitec.lu](http://www.sitec.lu)

SAVE THE DATE

BUSINESS  
RESEARCH  
MEETS  
RESEARCHERS

3<sup>ème</sup> FORUM LUXINNOVATION / 3. LUXINNOVATION-FORUM  
« BUSINESS MEETS RESEARCH »

19 MAI 2010  
9H00 - 18H00

CENTRE DE CONFÉRENCES - CHAMBRE DE COMMERCE  
KONFERENZZENTRUM - HANDELSKAMMER  
LUXEMBOURG - KIRCHBERG

LA RENCONTRE DES ENTREPRISES ET DE LA RECHERCHE  
PUBLIQUE AU LUXEMBOURG

Offres de compétences, exemples réussis de collaborations public-privé  
et de projets à financements nationaux et européens vous attendent  
lors de ce 3<sup>ème</sup> Forum Luxinnovation « Business meets Research » !

Programme détaillé disponible mi-avril sur  
[www.business-meets-research.lu](http://www.business-meets-research.lu)

Entrée libre. Inscription obligatoire. Les présentations se feront  
en principe en français avec traduction simultanée en allemand.

Exceptionnellement, certaines présentations seront en anglais.

UNTERNEHMEN UND ÖFFENTLICHE FORSCHUNG TREFFEN  
SICH IN LUXEMBURG

Dieses 3. Luxinnovation-Forum „Business meets Research“ bietet Ihnen die  
Gelegenheit Technologieangebote, Beispiele erfolgreicher Zusammenarbeit  
zwischen öffentlicher Forschung und Unternehmen sowie Projekte, welche von  
nationalen und europäischen Programmen unterstützt wurden, zu entdecken.

Weitere Details über das Veranstaltungsprogramm werden  
ab Mitte April im Internet abrufbar sein unter:  
[www.business-meets-research.lu](http://www.business-meets-research.lu)

Eintritt Frei. Anmeldung erforderlich. Die Vorträge finden vorwiegend in  
französischer Sprache statt, mit Simultanübersetzung ins Deutsche.  
Einige Präsentationen auf Englisch.





**PAUL WURTH***Nouvel accord de collaboration*

## L'Université du Luxembourg et Paul Wurth S.A. ont scellé leur collaboration dans le domaine de la recherche et de l'enseignement

Luxembourg, le 26 février 2010 – L'Université du Luxembourg et l'entreprise Paul Wurth S.A. ont signé hier un accord de collaboration. L'établissement d'enseignement supérieur international et le constructeur de hauts fourneaux luxembourgeois, qui opère à l'échelle mondiale, ont l'intention de coopérer dans le domaine de la recherche et de l'enseignement. De plus, les deux partenaires souhaitent contribuer à la préservation du patrimoine culturel et social du Luxembourg. L'accord a été signé sur le Campus Limpertsberg par Rolf Tarrach, recteur de l'Université du Luxembourg, et Marc Solvi, directeur général de Paul Wurth S.A., en présence d'André Kremer, directeur de Paul Wurth S.A. ainsi que d'autres représentants de l'Université.

Aujourd'hui déjà des étudiants de l'Université du Luxembourg ont la possibilité d'effectuer des stages chez Paul Wurth et de jeunes ingénieurs peuvent consacrer leur thèse de doctorat à des thématiques qui se posent dans l'entreprise. Cet accord sert à institutionnaliser et à promouvoir ces activités. Ainsi Paul Wurth S.A. compte par exemple organiser des visites pour étudiants et des cycles de conférences autour de la conception et construction d'équipements et d'ensembles industriels. Par ailleurs, il est prévu de réaliser des projets de recherche et de développement conjoints.



Marc Solvi, directeur général de Paul Wurth S.A., et le directeur Rolf Tarrach ont scellé la coopération.

Pour Rolf Tarrach: « L'accord avec Paul Wurth S.A. illustre bien que l'Université du Luxembourg continue activement de renforcer ses réseaux, en particulier ses liens avec l'industrie et la société ». Il souligne que la collaboration avec l'équipementier luxembourgeois de renom donne un attrait supplémentaire aux études d'ingénieur. De son côté, Marc Solvi a relevé les bénéfices d'une telle collaboration pour son entreprise: « Par le biais de projets de recherche communs, Paul Wurth S.A. pourra profiter du potentiel scientifique de l'Université pour consolider encore davantage son avance technologique ainsi que de la possibilité de recruter des scientifiques qualifiés de façon ciblée ».

Le groupe Paul Wurth est actif principalement dans le domaine de la sidérurgie. Avec plus de 650 inventions brevetées, Paul Wurth est le leader mondial dans la conception et la fourniture d'installations complètes, de systèmes et procédés ainsi que d'équipements mécaniques dans le domaine des hauts fourneaux. Avec près de 1600 collaborateurs, Paul Wurth opère 25 entités dans l'essentiel des régions sidérurgiques du monde.



## 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](mailto:ingenieur@uni.lu)

**Universität Luxemburg - my University!**

[www.uni.lu](http://www.uni.lu)

Tel. +352 46 66 44 - 6617/6222



# PAUL WURTH

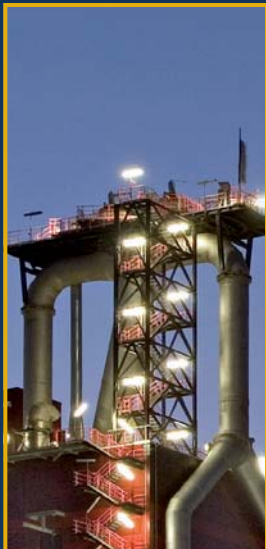
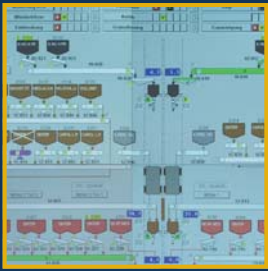
# ENGINEERING & TECHNOLOGY Worldwide

## 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





Évidente, intégrée aux gestes quotidiens, l'eau du robinet est devenue normale, à tel point que l'on en oublie ses bienfaits et tout le confort qu'elle nous apporte.

## L'EAU POTABLE, SOURCE DE SANTE\_

22 mars 2010 journée mondiale de l'eau

**Drénk Waasser**

TRINKWASSER EAU POTABLE ÁGUA POTÁVEL

simple et normal. Pourtant, des millions d'hommes, dans les pays défavorisés, en sont privés.

Novembre 2002 a été une étape importante dans l'histoire des droits de l'homme. Pour la première fois, l'eau est explicitement reconnue par 145 pays, dont le Luxembourg, comme l'un des droits de l'homme fondamentaux.

### Boire de l'eau du robinet est donc un acte écologique.

L'eau en bouteille génère des déchets (2 à 3 m3 de déchets par an et par famille) et utilise du pétrole (une bouteille parcourt en moyenne 300 km de l'usine au domicile).

D'ici 2025, 1,8 milliard de personnes vivront dans des régions victimes de pénuries d'eau, et 2/3 de la population mondiale pourraient être exposés à des conditions de stress hydrique.

Il faut donc protéger l'eau afin de préserver cette ressource. L'Aluseau, Association Luxembourgeoise des Services d'Eau ([www.aluseau.lu](http://www.aluseau.lu)), s'y attelle par plusieurs moyens.

### L'ALUSEAU

Au Luxembourg, l'Aluseau est un des principaux garants de la qualité de l'eau potable. Grâce à des études, on sait, pour chaque substance contenue dans l'eau, quelle dose une personne peut absorber sans danger jour après jour.

Ces normes ont pour objectif de fournir au consommateur une eau sûre, garantie contre tous les risques.

Sans but lucratif, l'Aluseau peut user des moyens qu'elle juge utiles ou nécessaires, en vue :

- \_de promouvoir l'étude de tous les problèmes scientifiques, techniques, économiques ou administratifs intéressant les domaines de la production, de la distribution de l'eau potable, de la collecte et de l'épuration des eaux usées

- \_de rechercher, proposer, favoriser et prendre toutes les mesures utiles en vue de promouvoir une gestion qualitative et quantitative adéquates des ressources en eau du pays.

Afin d'encourager la population à consommer journalièrement l'eau du robinet comme eau potable, une campagne de communication depuis 2009 est mise en place par l'Aluseau.

De nombreuses actions de sensibilisation pour faire découvrir ou redécouvrir les valeurs de l'eau à tous les consommateurs sont organisées : présence en foire, événementiel Place d'Armes dans le cadre de la journée mondiale de l'eau, et tournée dans les écoles luxembourgeoises avec un camion spécialement aménagé; le Waasserbus.

L'élève devient acteur de son apprentissage. En sortant du cadre scolaire habituel, l'enfant est encore plus intéressé car il apprend de façon ludique.

Éduquer les plus jeunes à ce sujet est essentiel. Les habitudes de consommation d'eau du robinet doivent être prises au plus tôt pour en faire de véritables éco-citoyens.



L'eau est un nutriment essentiel à la vie. Grâce à elle le corps peut utiliser l'énergie présente dans les aliments. Le corps est composé de 60 à 70% d'eau, selon la morphologie.

### Les fonctions de l'eau pour le corps

- \_maintient le volume du sang et la température du corps;
- \_fournit la salive qui permet d'avaler les aliments;
- \_sert de lubrifiant pour les articulations et les yeux;
- \_permet l'absorption et le transport des nutriments ingérés;
- \_permet l'activité neurologique du cerveau;
- \_assure l'hydratation de la peau;
- \_élimine les déchets de la digestion et des divers processus métaboliques.

Le corps perd plus d'un litre par jour d'eau corporelle. Ces pertes d'eau doivent être remplacées. Quand on est actif, on a le temps de perdre beaucoup d'eau avant de ressentir la soif. Il faut donc prendre l'habitude de boire tout au long de la journée.

### L'eau du robinet, une eau de qualité au Luxembourg

Avoir de l'eau bonne à boire, chez soi, 24h/24, cela semble

Le 10 et le 11 février 2010, les Journées de l'Economie, forum économique transfrontalier, ont rassemblé plus de 350 personnes à la Chambre de Commerce du Grand Duché de Luxembourg. De nombreux entrepreneurs ont donné un point de vue éclairé et documenté sur leur vision des atouts économiques, scientifiques, humains et culturels de la Grande Région. Deux axes de réflexion ont été mis en avant.



MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE  
ET DU COMMERCE EXTÉRIEUR  
Observatoire de la Compétitivité



Les Journées de l'Economie 2010

# UNE VISION AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

LE LUXEMBOURG ET LA GRANDE RÉGION



## Renforcer les synergies et développer une politique économique complémentaire dans la Grande Région

62 % des personnes interrogées dans la salle estiment que le développement de l'espace économique de la Grande Région devrait être considéré comme hautement important par les décideurs politiques (1).

La Grande Région dispose d'atouts essentiels : des entrepreneurs innovants, des institutions scientifiques de renom (notamment au-delà des frontières du Grand Duché), des compétences communes particulières dans les domaines des matériaux, de l'exploitation du sous-sol et de la forêt. Dans les secteurs clés du développement économique, des synergies sont à construire. Il faut s'appuyer sur ce qui existe sur ce territoire de 65 000 km<sup>2</sup> et collaborer au niveau de la santé, de la logistique, de la recherche, des écotechnologies, surtout dans le cadre des nombreux clusters mis en oeuvre depuis quelques années.

Afin de favoriser les synergies, il faut institutionnaliser le dialogue et favoriser le réseau. Il est fondamental de développer les infrastructures, que ce soit en matière de transport ou de formations, pour répondre aux besoins quotidiens des entrepreneurs et des grands groupes.

Une des priorités doit être l'enseignement supérieur et la recherche. Avec 25 000 chercheurs, la Grande Région dispose d'un vivier de connaissances équivalent à la région de Boston. Travaillant sur des thématiques proches, les centres de recherche publics au niveau de la Grande Région devraient collaborer plus intensément entre eux et avec le secteur privé.

La mise en réseau des clusters au niveau de la Grande Région offrirait une grande complémentarité ainsi qu'une action probablement bien plus efficace et permettrait d'atteindre une masse critique en termes de compétences. Par exemple, il existe un cluster dédié à la thématique de la santé dans toutes les régions de la Grande Région. Il en est de même concernant le secteur des matériaux et celui des écotechnologies ou encore de la logistique. Pour 39 % des personnes présentes, la politique de clusters commune est une piste très sérieuse à envisager par les dirigeants politiques afin de faciliter le développement de la Grande Région (2).

Un des points mentionnés à plusieurs reprises est la difficulté à « exporter » ses produits et services au-delà des frontières

en raison des barrières réglementaires et normatives nationales subsistantes. La réalité du marché unique est à parfaire et, de ce point de vue, l'espace grand-régional peut s'avérer être une terre d'expérimentations et de grande exploitation des possibilités offertes par le développement des libertés de circulation des hommes, des capitaux, des biens et des services et, de plus en plus, du savoir.

## Attirer des talents et des entreprises internationales

Avec une position géographique stratégique au coeur de l'Europe et une population polyglotte, le Luxembourg et la Grande Région disposent d'atouts naturels pour attirer des entreprises internationales.

Le déficit d'image de la zone toute entière a été mentionné. Il est difficile de communiquer autour du nom de Grande Région qui est méconnu en dehors de nos frontières. Le Luxembourg doit être utilisé comme moteur pour 38 % des personnes présentes et un branding commun doit être développé pour 37 % (3) du public.

Pour 76 % des personnes (4), le concept de la Grande région est utile pour la promotion.

La croissance passe par l'attrait de nouvelles entreprises et de talents internationaux. Cette démarche pourrait être mieux structurée et développée.

Une des évolutions majeures est l'utilisation des atouts de la place financière au service de la création et du financement d'entreprises. Le Luxembourg a de toute évidence les moyens de jouer un rôle fondamental de plateforme de financement de projets. La région pourrait constituer un véritable laboratoire de développement de nouvelles technologies au travers de projets phares et d'initiatives pilotes. L'interaction entre le monde de la finance, des scientifiques et celui des entrepreneurs est, de l'avis de la plupart des participants à ces Journées de l'Economie, la clef de voute d'un nouveau modèle. Toute la Grande Région en serait bénéficiaire.

L'ambition clairement définie par les intervenants est de rassembler les forces de la Grande Région autour de grands projets fédérateurs impliquant les acteurs publics et privés afin de lui donner les moyens de devenir un espace économique majeur en Europe.

1 Réponse à la question : Quel degré d'importance les dirigeants politiques devraient-ils consacrer au développement de l'espace économique européen ? Echantillon non représentatif.

2 Réponse à la question : Quelle est l'action prioritaire que les dirigeants politiques devraient mettre en oeuvre pour faciliter le développement de la Grande Région. Choix de réponses possibles : une politique de promotion (22 %), des outils de financement (20 %), une structure internationale de recherche et de formation (19 %), une politique de clusters commune (39 %). Echantillon non représentatif.

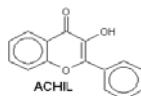
3 Réponses à la question : A votre avis, comment construire une image attractive pour le Luxembourg et la Grande Région ? Autre réponse possible : créer un forum pour le développement économique (25 %). Echantillon non représentatif.

4 Agrégat des réponses : « oui absolument » (35 %) et « oui partiellement » (41%) Enfin, il ne faut pas oublier que le développement et la promotion de la Grande Région ne peuvent se faire sans la mise en oeuvre d'une gouvernance interrégionale de qualité au niveau institutionnel et au niveau des réseaux d'entreprises.





MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE  
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE  
Service de coordination de la recherche  
et de l'innovation pédagogiques et technologiques



## 3. LËTZEBUERGER NATURWISSENSCHAFTSOLYMPIAD \_



Im Schuljahr 2009/2010 organisiert das „Ministère de l'Education nationale et de la Formation professionnelle“ in Zusammenarbeit mit der „Association des biologistes luxembourgeois“ (ABIOL), der „Association des chimistes luxembourgeois“ (ACHIL), der „Association luxembourgeoise des physiciens“ (APHYL) sowie dem Fonds National de la Recherche (FNR) zum dritten Mal die Luxemburger Naturwissenschaftsolympiade. Dabei werden einerseits die Luxemburger Vertreter für die 8. „European Union Science Olympiade“ (EUSO) ausgesucht und andererseits soll begabten Schülern die Möglichkeit gegeben werden ihre Talente zu entfalten. Durch die Teilnahme an der Luxemburger Naturwissenschaftsolympiade soll das vorhandene Interesse an den Naturwissenschaften bei den Schülern gefördert werden. Sie sollen durch diesen Wettstreit dazu motiviert werden sich stärker mit den Themen der Biologie, der Chemie und der Physik auseinander zu setzen. Zudem wird ihnen, durch eine praktische Ausrichtung der Finalrunde des Wettbewerbs, die alltägliche Arbeitsweise von Wissenschaftlern näher gebracht. Bei dieser Olympiade werden die besten Schüler und Schülerinnen des Landes in den Naturwissenschaften ermittelt, sie sollen somit die Würdigung und Belohnung wissenschaftlicher Anstrengungen erfahren.

### Ablauf der Qualifikation

An der Qualifikationsrunde nahmen 1397 Schüler aus 26 Schulen des „enseignement secondaire“ und des „enseignement secondaire technique“ teil. Diese hohe Resonanz übertraf alle Erwartungen, somit konnte die dritte Auflage der Naturwissenschaftsolympiade schon vor Beginn als Erfolg gewertet werden. Zugelassen waren alle Schülerinnen und Schüler, die nach dem 31.12.1992 geboren sind.

Die Qualifikationsrunde wurde am 19. November 2009 in den einzelnen Schulen abgehalten, dabei mussten die Schüler auf 30 teilweise knifflige Fragen aus den Bereichen Biologie, Chemie und Physik antworten. Bei den Fragen handelte es nicht um eine reine Wissensabfrage, sondern mehrheitlich um Verständnisfragen, die Schüler sollten dabei beweisen, dass sie naturwissenschaftliche Kenntnisse und Gesetzmäßigkeiten anwenden können.

Die Fragen sind online abrufbar unter [www.abiol.lu](http://www.abiol.lu)

Die Ergebnisse der Schüler auf den Plätzen 1 bis 3 sowie 4 bis 6 einer Schule wurden addiert und anhand dieser Resultate wird ein nationales Ranking erstellt. Die besten acht Mannschaften des Landes qualifizierten sich für die Finalrunde. Folgende Mannschaften qualifizierten sich anhand ihrer Ergebnisse in der Qualifikationsrunde für das Finale:

Lycée classique Diekirch 1, Lycée de Garçons Esch/Alzette, Lycée de Garçons Luxembourg, Lycée classique Diekirch 2, Athénée de Luxembourg, Lycée technique Ettelbrück, Lycée technique Joseph Bech, Lycée Hubert Clement Esch.

### Ablauf der Finalrunde

Das Finale der dritten Luxemburger Naturwissenschaftsolympiade fand am 28. Januar 2009 von 14.30 bis 17.30 im Lycée Michel Rodange statt.

Im Finale mussten die Dreier-Teams Aufgaben rund um das Thema „Hopfen und Malz“ bearbeiten. Die Aufgaben waren so gestellt, dass die Schüler Versuche selbständig durchführen müssen, dabei waren genaue Planung, präzise Arbeitsweisen sowie Teamwork gefragt. Im Bereich der Biologie galt es Hefezellen zu mikroskopieren und zu charakterisieren, sowie die Vergärbarkeit verschiedener Kohlen-

hydrate durch Hefezellen zu bestimmen. Die physikalischen Versuche beschäftigten sich mit der Dichte, der Oberflächenspannung sowie der Haltbarkeit der Schaumkrone bei verschiedenen Bieren. Die chemische Aufgabe bestand darin den Alkoholgehalt von Bier anhand einer Destillation zu bestimmen. Neben den erzielten Ergebnissen wurden auch die Arbeitsweise sowie die Antworten auf die ergänzenden theoretischen Fragen bewertet.

Nach Auswertung der Leistungen der acht Mannschaften erstellte die Jury folgendes

Endergebnis:

1. Lycée Hubert Clement Esch  
Erwin Reiter – Allessandro Collarini – Amel Muharemovic
2. Athénée de Luxembourg  
Pol Welter – Bob Hoffmann – Anne Schummer
3. Lycée de Garçons Luxembourg  
Jean-François Nies – Pierre Schwartz – Daniel Puth
4. Lycée technique Joseph Bech  
Marc Schon – Fabienne Stockreiser – Nathalie Reckinger
5. Lycée classique de Diekirch 1  
Vanessa Reis – Jeanne Roland – Pit Koob
6. Lycée technique d’Ettelbrück  
Olivier Ries – Mandy Binder – Charel Kanivé
7. Lycée de Garçons Esch/Alzette  
Max Rolz – Alexeji Nickels – Martine Stoltz
8. Lycée classique de Diekirch 2  
Véronique Jung – Patrick Meurin – David Thiwa

Die Preisverleihung wurde am 8. Februar um 17 Uhr im Konferenzsaal des Musée national 'histoire naturelle in Anwesenheit von Frau Minister Mady Delvaux-Stehres, sowie den Vertretern von ABIOL, ACHIL und ALPHY abgehalten. Bei dieser Gelegenheit erhielten alle für das Finale qualifizierten Schülerinnen und Schüler Sachpreise.

Die Mannschaften des LHCE und des AL werden Luxemburg bei der EUSO 2010 (European Union Science Olympiade) vom 11. bis 17. April in Göteborg (Schweden) vertreten.

**EUSO**

Die EUSO wurde unter dem Impuls von Herrn Micheal A. Cotter aus Irland 2001 gegründet. Beim Gründungstreffen waren 6 europäische Länder dabei, darunter auch Luxemburg, vertreten durch Herrn Edouard Ries. Der erste EUSO-Wettbewerb fand 2003 in Irland statt. Es folgten 2004 die Niederlande, 2005 Irland und 2006 Belgien. Die Zahl der teilnehmenden Länder stieg von Jahr zu Jahr, Luxemburg nahm aber an den ersten vier Veranstaltungen nicht teil. Im April 2007 nahmen zum ersten Mal zwei Luxemburger Teams an der EUSO in Potsdam (D) teil. Im Mai 2008 fand die 6. EUSO in Nikosia (Zypern) statt. Dort war Luxemburg ebenfalls mit zwei Teams vertreten wie bei der 7. Auflage in Murcia (Spanien).

Info [www.euso.dcu.ie](http://www.euso.dcu.ie)

Jeff Kohnen

Coordinateur Naturwissenschaftsolympiad

T 26 31 35 10 / 621 309 415

E [jeff.kohnen@education.lu](mailto:jeff.kohnen@education.lu)



## \_Vorbericht EUSO 2010

Die diesjährige „European Union Science Olympiad“ (EUSO) wird vom 11. bis zum 17. April in Göteborg (Schweden) stattfinden. Es werden 22 Länder aus der europäischen Union am Wettbewerb teilnehmen und ein oder zwei Teams (jeweils bestehend aus 3 Schülern) nach Göteborg entsenden.

Im Mittelpunkt der EUSO stehen natürlich die Wettbewerbstage. An 2 Tagen werden die Teams Aufgaben zu Chemie, Physik und Biologie gestellt bekommen. Indem sie während 4 Stunden wissenschaftliche Versuche durchführen und ihre naturwissenschaftlichen Kenntnisse anwenden, werden sie versuchen präzise Ergebnisse zu erhalten. Die Aufgaben werden sich um ein bestimmtes Themengebiet drehen, welches natürlich nicht im Vorfeld bekannt gegeben wird.

Die Aufgabe der die Schüler begleitenden Lehrer liegt, neben der Betreuung der Schüler, vor allem in der Übersetzung der Aufgabenstellungen. Am Vortag der Wettbewerbstage werden die von einer Fachjury des Gastgeberlandes erstellten Aufgaben vorgestellt. Anschließend werden diese in die jeweiligen Landessprachen übersetzt.



Ein wesentlicher Aspekt der EUSO neben dem Wettbewerb ist das kulturelle und soziale Rahmenprogramm. Sowohl für die Schüler als auch die Lehrer wird ein Programm erstellt, welches einem das Land Schweden mit seinen Sehenswürdigkeiten näher bringt. Zudem wird versucht den Schülern Gelegenheiten zu bieten Einblicke in ein Forschungslabor oder eine Universität zu erhalten.

Höhepunkte der EUSO werden die Eröffnungsfeier und die Schlussfeier sein. Bei der Schlussfeier werden alle Teilnehmer mit einer Medaille ausgezeichnet. Die Teams auf den Plätzen 1-6 erhalten eine Goldmedaille, die auf den Plätzen 7-17 eine Silbermedaille und die übrigen Teams eine Bronzemedaille. Auf den Bronzerängen wird auf die Angabe der genauen Platzierung verzichtet, getreu dem olympischen Motto „Dabei sein ist alles“.

Unabhängig vom Endergebnis wird die EUSO 2010 in Göteborg für alle Beteiligten mit Sicherheit ein besonderes Erlebnis.

Aus Luxemburger Sicht ist die EUSO in diesem Jahr von ganz besonderem Interesse für die mitreisenden Lehrer, denn die EUSO 2013 wird in Luxemburg stattfinden. Daher wird man mit großem Interesse die schwedische Organisation beobachten und versuchen Einblick in die Organisationsvorgänge zu erhalten. Immerhin müssen bis zu 200 Personen untergebracht, verköstigt und unterhalten werden.



## EVENTS

### SEAMLab 2010 Scholarship Competition

SEAMLab's inaugural Scholarship Competition encourages students to thoughtfully consider contemporary challenges and opportunities that exist in material design, architecture, engineering, science, and the built and natural environments.

This Scholarship Competition invites students of architecture, art, design, engineering, planning and science to submit research, speculations, or design projects that operate as "Fog Analogies."

Submissions should utilize select characteristics of fog to propose a responsive material, structure, or environment pertaining to one of the three categories: material, structure, and environment.

Competition winners will be awarded monetary scholarships for graduate study at a United States college or university.

Deadline for entries is April 15, 2010 [www.seamlab.org](http://www.seamlab.org)

### EXPOSITION « THEMAQUA »

Inauguration 11 mai 2010

Le Syndicat des Eaux du Sud, conscient de l'importance que la discussion autour de l'eau a prise récemment tant au Luxembourg qu'à un niveau global, inaugure le 11 mai 2010 l'exposition « Themaqua ». Les locaux de la station de pompage de Koerich abriteront désormais une exposition interactive sur l'histoire et les activités du syndicat, la structure de l'approvisionnement en eau du Grand-Duché, les cycles de l'eau et la problématique de l'eau virtuelle. Une partie de l'exposition sera consacrée aux grandes incidences que l'eau a sur la qualité de vie des êtres humains, sur les conflits mondiaux et sur l'environnement. La place importante que l'eau prend dans les religions ou dans les contes populaires y est thématisée, tout comme un endroit spécial de la salle est réservé aux enfants qui pourront se familiariser sur internet avec les différents thèmes de l'exposition. Dans une salle de projection nouvellement aménagée, le public sera informé sur les différentes activités du SES.

Forschungsprogramme



### ATTRACT und PEARL des FNR

*Drei hervorragende Wissenschaftler aus Deutschland, aus den USA und aus der Schweiz forschen ab jetzt in Luxemburg*

In den letzten Jahren hat der Fonds National de la Recherche zwei neue Finanzierungsprogramme ins Leben gerufen um ausländische Forscher für Luxemburg zu gewinnen. Das Programm PEARL richtet sich an etablierte Wissenschaftler, während ATTRACT jungen erfolgsversprechenden Forschern gute Forschungsaussichten bietet. Durch den Aufbau neuer Forschungskapazitäten sowie die Finanzierung von neuen Forschungsideen sind die Programme ATTRACT und PEARL eine wichtige Ergänzung zu den existierenden Programmen des FNR, die hauptsächlich die laufende Forschung in Luxemburg unterstützen. ATTRACT (Finanzierung durch den FNR von bis zu 1,5 M EUR) und PEARL (Finanzierung durch den FNR von bis zu 5 M EUR) haben es jetzt der Universität Luxemburg, dem CRP Gabriel Lippmann und dem CRP-Santé ermöglicht, drei hervorragende Forscher aus Deutschland, aus den USA und aus der Schweiz nach Luxemburg abzuwerben: Dr. Andreas Michels, Dr. Paul Wilmes und Prof. Dr. Bruno Domon.

*Remise des prix du Concours Jeunes Scientifiques Luxembourg*



### Devenir chercheur est à la portée de tous les jeunes

Le dimanche 9 mai 2010

L'Association Jeunes Scientifiques Luxembourg organise depuis 30 ans le Concours Jeunes Scientifiques qui récompense le travail de jeunes de 12 à 21 ans dans les domaines des sciences et de la technologie. La 30ème remise des prix aux lauréats aura lieu le 9 mai 2010 à 17h au Centre Culturel de Rencontre Abbaye de Neumünster. Elle sera précédée par l'exposition de tous les projets de 14 à 17h.

info: [www.jonk-fuerscher.lu](http://www.jonk-fuerscher.lu)



## GO FOR SCIENCE\_



Fonds National de la  
Recherche Luxembourg

### *Erstes Go for Science-Treffen des FNR in Strassen*

Vermittlung der Wissenschaften an Kinder und Jugendliche ist ein wichtiger Bestandteil der Erziehung

Der FNR, die Gemeinde Strassen und die Aktioun Maarkollef zu seinem ersten Go for Science-Treffen in Strassen aufgerufen. Dieses Treffen richtete sich an Lehrer, Erzieher, Betreuer und sonst alle die Spaß dran haben, zusammen mit Kindern zu experimentieren und zu forschen.

40 Interessenten waren der Einladung des FNR gefolgt. Die Teilnehmer kamen aus allen Bereichen der Erziehung – Universität, Lyzeen, Primärschulen, Maisons Relais, Museen, ASBL –, was einen sehr regen Austausch ermöglichte.

Nachdem der FNR darauf hingewiesen hatte wie wichtig für ihn die Wissenschaftsvermittlung an ein breites Publikum und vor allem an die Kinder und Jugendlichen ist und welche finanziellen Mittel der FNR zur Verfügung stellen kann, wurden den Teilnehmern zwei Vorreiter im Primärschulwesen, nämlich die Lernwerkstätten der Schulen in Niederanven und Strassen vorgestellt. Die Schulkinder dieser Gemeinden können sich in den Lernwerkstätten einschreiben und so neben den klassischen schulischen Aktivitäten ihre wissenschaftlichen und technischen Fähigkeiten entfalten. Kinder die vielleicht sonst Lernfähigkeiten in der Schule haben, können so ihre technische Kreativität entfalten und Erfolge erleben.

Während dem Treffen hatten alle Teilnehmer die Gelegenheit, sich anzuschauen was die Kollegen in ihren wissenschaftlichen Workshops anbieten. Desweiteren wurden verschiedene wissenschaftliche Kits vorgestellt die das Ministère de l'Education nationale für die Benutzung an den Luxemburger Primärschulen entwickelt hat – Experimente mit Luft, Wasser, Elektrizität und Magneten – und die jeder Lehrer einfach mit seiner Klasse durchführen kann.

Eine Forschergruppe der Universität Luxemburg nutzte das Treffen um das neue europäische Forschungsprojekt FIBONACCI vorzustellen, das die Wissenschaftsvermittlung in den Schulen kompetenzorientiert fördern soll. Die „Aktioun Maarkollef“ (Association pour la promotion de

l'éveil aux sciences) nutzte ebenfalls die Gelegenheit, die Anwesenden zu ihrer Generalversammlung einzuladen und rief sie auf, der ASBL beizutreten um so die gemeinsamen Interessen besser vertreten zu können.

info: Elvire Geiben, FNR [elvire.geiben@fnr.lu](mailto:elvire.geiben@fnr.lu)



## Beyond the City of Science\_

### *Workshop international pour étudiants en architecture et urbanisme*

En novembre 2009, le Fonds Belval a accueilli une quarantaine d'étudiant/es en provenance de France, d'Allemagne, d'Italie, du Portugal, de Turquie et de plusieurs pays de l'Asie pour un workshop qui a marqué le début d'un travail universitaire sur le développement urbain de l'agglomération transfrontalière du val d'Esch-sur-Alzette. Les écoles participant au projet sont l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy, la Domus Academy Milan et la Technische Universität Dortmund, Fakultät für Raumplanung.

Le Fonds Belval a voulu donner un coup de pouce pour stimuler les réflexions sur l'impact urbanistique qu'aura la Cité des Sciences sur l'agglomération transfrontalière du val de l'Alzette et a invité des étudiant/es à faire une analyse du territoire en question et de proposer des idées pour le développement urbain futur.

Les projets étaient exposés au pavillon SKIP du 19 au 22 mars 2010





# Cycle de formation pour architectes et ingénieurs-conseils

## MATERIAUX DE CONSTRUCTION - EVOLUTION ET MISE EN ŒUVRE

Inscriptions sous [www.sitec.lu](http://www.sitec.lu)

AGENDA 2010				
THEME   THEMA	DATE   DATUM	HORAIRE   ZEITPLAN	LIEU   ORT	
Module 1 Etanchéité <b>FR</b>	26/03/2010	14h00-18h00	CRP Henri Tudor Luxembourg Kirchberg	
Module 2 Bois <b>FR</b>	23/04/2010	13h00-17h00	CRP Henri Tudor Luxembourg Kirchberg	
Modul 3 Energieeffiziente Gebäude aus Beton <b>DE</b>	07/05/2010	14:00-18:00	IFSB Bettembourg	
Modul 4 Neue Materialien und Techniken in der Fassadenplanung <b>DE</b>	04/06/2010	14:00-18:00	SKIP BELVAL Esch-sur-Alzette	
Modul 5 Elementierung und Vorfertigung beim Bauen <b>DE</b>	11/06/2010	14:00-18:00	SKIP BELVAL Esch-sur-Alzette	
Modul 6 Leichtbauweise bei Innenausbau und Fassaden <b>DE</b>	18/06/2010	14:00-18:00	CRP Henri Tudor Luxembourg Kirchberg	
<b>CONTACT</b>				
Centre de Recherche Public Henri Tudor Formation Continue de l'Ingénieur et du Cadre (SITec®) 29, avenue John F. Kennedy L-1855 Luxembourg-Kirchberg		Tél : +352 42 59 91-300 Fax : +352 42 59 91 - 777 formation@tudor.lu		

### MODULE 1 ÉTANCHÉITÉ

26 mars 2010

| CRP Henri Tudor à Luxembourg - Kirchberg

Le module consacré à l'étanchéité des bâtiments passe en revue les différents systèmes d'étanchéité relatifs entre autres aux ouvrages enterrés et aux toitures plates, au choix du système d'étanchéité, au choix du matériau en fonction des sollicitations et à sa mise en œuvre.

Ce module comprend également une partie "innovation" par la revue des possibilités, des risques et des limites des nouveaux matériaux, ainsi qu'une revue pratique de projet d'étanchéification.

#### Intervenants :

| **Mike WALDBILLIG**,  
Ingénieur-associé, RW Consult Sàrl

| **Yves CUISENAIRE**,  
Directeur, Secolux Asbl

#### Sujets développés :

- ▣ Les systèmes d'étanchéité
- ▣ Choix du bon système d'étanchéité
- ▣ Aspects innovants de l'étanchéité
- ▣ Revue de projets d'étanchéification
- ▣ Problèmes spécifiques aux étanchéités

### MODULE 2 BOIS

23 avril 2010

| CRP Henri Tudor à Luxembourg - Kirchberg

Le module consacré à l'utilisation du bois dans la conception de l'habitation a pour objectif de familiariser le participant avec l'emploi de ce matériau aussi bien en façade et en enveloppe qu'en construction massive et en structure (ossature).

La formation évoque également, outre les avantages et les désavantages du bois, les aspects pratiques portant sur le choix du bois, son montage, son entretien et sa préservation.

#### Intervenant :

| **Olivier HENZ**,  
Administrateur, architecte diplômé,  
Fhw architectes scprl

#### Sujets développés :

- ▣ Façade et enveloppe
- ▣ Construction massive
- ▣ Structure (ossature)
- ▣ Durabilité

### MODUL 3 ENERGIEEFFIZIENTE GEBÄUDE AUS BETON

7 Mai 2010

| IFSB à Bettembourg

Neue globale Herausforderungen bestimmen heute die Randbedingungen des Bauens. Dies betrifft auch den Baustoff Beton. Neben gestalterischen Aspekten standen bislang beim Beton vor allem die konstruktiven und wirtschaftlichen Eigenschaften im Vordergrund. Diese Betrachtung reicht zukünftig nicht mehr aus. Neben dem Nachweis einer nachhaltigen und ökologisch vertretbaren Herstellung und Anwendung müssen die verwendeten Baustoffe energieeffiziente Gebäude unterstützen und gleichzeitig zu wirtschaftlichen und intelligenten Lösungen führen. Beton lässt sich in diesem Zusammenhang gezielt für die Umsetzung solcher Bauweisen einsetzen.

#### Referenten:

| **Martin FORSTNER**,  
Architekt, Forstner Architekturbüro

| **Jürgen KOCH**,  
Architekt, Koch Architekten

| **Romain WEYDERT**,  
Geschäftsführer, RW Consult Sàrl

#### Themengebiete:

- ▣ Energiesparende Gebäude - Neue Randbedingungen für das Bauen mit Beton
- ▣ Green Code - Bauen mit Betonfertigteilkonzepten - die Klimahülle der Zukunft, eine ganzheitliche Konzeptbetrachtung
- ▣ Beispiel der Düsseldorfer Hypothekenbank

### MODUL 4 NEUE MATERIALIEN UND TECHNIKEN IN DER FASSADENPLANUNG

4 Juni 2010

| SKIP BELVAL à Esch-sur-Alzette

Die Fassaden moderner, innovativer Gebäude fordern in zunehmendem Maße hohe Fachkompetenz und Innovation bei der Fachplanung. Neben den stetig wachsenden bauphysikalischen Anforderungen muss hierbei den Wünschen der modernen Architektur, wie z.B. sehr hohen Glasanteilen, genüge getan werden.

Bei zahlreichen Projekten wird hierbei die Grenze von Gebäudehülle und Tragwerk aufgelöst, s.g. „Structural Glass Façades“ mit nahezu immaterialisierten, gläsernen Gebäudehüllen oder „Special Structures“ mit kombinierten Tragstrukturen aus Glas entstehen.

Neben der Präsentation von technisch anspruchsvollen Projekten werden technische Details, Regelwerke und Vorgehensweisen bei aktuellen Problemen der Fassadentechnik präsentiert.

Ein Schwerpunkt wird auf internationale Projekte, Seilfassaden, Fassaden mit komplexen Geometrien und Glas als tragendes Element gelegt.

#### Referent:

| **Benjamin BEER**,  
Principal, Werner Sobek Stuttgart GmbH & Co. KG

#### Themengebiete:

- ▣ Fassadentechnik
- ▣ Seilfassaden
- ▣ Ganzglasfassaden und Glasstrukturen
- ▣ Glasbemessung

### MODUL 5 ELEMENTIERUNG UND VORFERTIGUNG BEIM BAUEN

11 Juni 2010

| SKIP BELVAL à Esch-sur-Alzette

Bauen und Konstruieren mit modularen, vorgefertigten Systemen bilden eine Grundlage der Architektur seit ihren Anfängen. Ein Streifzug durch die umfangreiche und vielfältige historische Entwicklung steht darum am Anfang der Veranstaltung.

Nach anschließender Erläuterung der Grundlagen und Prinzipien moderner Elementbauweisen soll die Anwendung von Tragwerk- und Hüll-Systemen in realisierten Projekten ausführlich präsentiert und diskutiert werden.

#### Referent:

| **Prof. Ing. Gerald STAIB**,  
Staib Architekten

#### Themengebiete:

- ▣ Geschichte des Bauens mit Elementen
- ▣ Grundlagen
- ▣ Tragwerk-Systeme
- ▣ Hüll-Systeme
- ▣ Entwicklungen

### MODUL 6 LEICHTBAUWEISE BEI INNAUSBAU UND FASSADEN

18 Juni 2010

| CRP Henri Tudor à Luxembourg - Kirchberg

Die Entwicklungen von neuen Technologien und Materialien sind traditionell eng mit Anwendungen in der Architektur verbunden. Bei der Raum- und Fassadengestaltung von Gebäuden erfolgt der Ausbau vermehrt in Leichtbauweise. Hierdurch ergeben sich variable und flexible Nutzungsmöglichkeiten für die Innenräume.

Neben gestalterischen und konstruktiven Aspekten werden an die Leichtbauweise erhöhte bau- und raumakustische Anforderungen gestellt. In dem Vortragsmodul werden Problempunkte der Leichtbauweise und deren Lösungsmöglichkeiten an praktischen Beispielen aufgezeigt.

#### Referenten:

| **Dr.-Ing Sabine HOFFMANN**,  
Hochschule Bochum

| **Prof. Dr. Gerrit HÖFKER**,  
Hochschule Bochum

| **Prof. Dr. Rainer POHLENZ**,  
Hochschule Bochum

#### Themengebiete:

- ▣ Möglichkeiten und Grenzen beim leichten Innenausbau
- ▣ Gestaltung von Bürogebäuden - Raumakustische Fragestellungen und Problematik thermoaktiver Decken
- ▣ Akustik von leichten Fassadensystemen

▣ Des informations complémentaires sur le profil des intervenants seront prochainement disponibles sur [www.sitec.lu](http://www.sitec.lu)

▣ Weitere Informationen zum Profil der Referenten finden Sie demnächst unter [www.sitec.lu](http://www.sitec.lu)

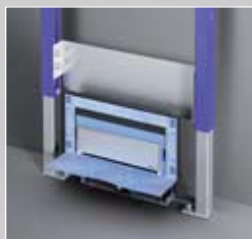
**KNOW:**

Nicht alles, was funktional ist,  
ist schon perfekt.

Y&R GRUPPE

**HOW:**

Der neue, innovative Wandablauf  
von Geberit.



Geberit integriert den Ablauf für bodenebene  
Duschen in die Wand. Das Geberit  
Duschelement bildet einen weiteren System-  
baustein für Duofix und GIS.

[www.geberit.lu](http://www.geberit.lu)

**KNOW  
HOW  
INSTALLED**

**GEBERIT**



# INTEGRAL PRO

regroupez vos abonnements Fixe, Mobile et Internet et bénéficiez de nombreux avantages !

- ✓ Internet illimité
- ✓ Communications fixes nationales et internationales à des tarifs avantageux
- ✓ Appels nationaux de LUXGSM vers LUXGSM illimités !

Faites encore plus d'économies en souscrivant au **Forfait National Illimité** : communications fixes nationales illimitées pour 19 € HT/mois.

## INTEGRAL PRO

Regroupez vos exigences



Division des Télécommunications - L-2999 Luxembourg - Tél. gratuit: 8002 4000 - [www.pt.lu](http://www.pt.lu)

**ec+** P&TLuxembourg : acteur du développement durable.