

REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE

REVUE TRIMESTRIELLE DE L'ASSOCIATION DES INGENIEURS, ARCHITECTES ET INDUSTRIELS 4|2009



LEASING



Optez pour le leasing de la BCEE !

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

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



SPUERKEESS

Äert Liewen. Är Bank.



BAATZ

GENIE CIVIL
CONSTRUCTIONS

**Terrassements
Travaux de voirie**

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

**Battage de palplanches
par vibro-fonçage**

**Pieux forés en béton
armé**

**Démolitions métalliques
et de béton armé**

Travaux en béton armé

**Fourniture de bétons
préparés**

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

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

REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE

revue trimestrielle éditée par

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

Rédacteur en Chef Michel Petit
Responsable Revue Technique Sonja Reichert
tel 26 11 46 42 email revue@aliai.lu
Graphisme Bohumil Kostohryz

publication de

L'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels www.aliai.lu

L'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs www.ali.lu

Technology Managers.lu www.tema.lu

L'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils du Grand-Duché de Luxembourg www.oai.lu



© Bohumil KOSTOHRYZ | boshua

INDEX_

6_	agenda_	manifestations ALI-ALIAI-OAI
7_	livres_	
8_	la vie des associations_	certificat de performance énergétique
15_		foire d'étudiants
16_	dossier_	wasserrahmenrichtlinie 2000/60/ce
20_		maschine 11
22_		now research avenues in flood management
26_		box 4 water
28_	articles_	bionik
29_		new piston-cylinder
31_		modular framework for checking industrial products along their lifecycle
34_		design-award „red dot“
36_		das spektrum der elektromagnetischen strahlung
40_	membres protecteurs_	proving leadership in design, technology and project management - Paul Wurth
42_		la recherche au service du secteur de la construction - CRP Henri Tudor
48_	événements_	pont rouge
49_		journée des ingénieurs Saarlörux
50_		petites annonces
52_		prix de l'environnement Fedil

CEL, intégrateur de solutions



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

Maintenir
Implémenter
Conseiller
Analyser



 IN BUILDING
security

 INDUSTRIAL
automation

 VOICE & DATA
communications



www.cel.lu

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

COMPTOIR ELECTROTECHNIQUE
LUXEMBOURGEOIS

A.L.I.A.I.

L'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels, l'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs, l'Ordre des Architectes et Tema.lu invitent

26 février 2010 à 17h00 Visite du chantier de la Villa Vauban – Musée d'Art de la Ville de Luxembourg
Entrée du chantier, avenue Emile Reuter
Rés.: T: 45 13 5, F: 45 09 3 / e-mail: aliaiasbl@pt.lu

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

AGENDA_



20 avril 2010 Assemblée Générale au Lycée Technique de Bonnevoie

21 mai 2010 75ième Anniversaire Séance Académique

23 octobre 2010 Journée Sar-Lor-Lux



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

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

13 au 16 mai 2010 Voyage d'études: « Nantes – Saint-Nazaire »

17 juillet au 1 août 2010 Festival des Cabanes 2010 aux « Baggerweieren » à Remerschen en collaboration avec le Service National de la Jeunesse, Thème : « Au-delà des frontières »

Septembre 2010 Inauguration du nouveau siège ALIAI / OAI / tema.lu
6 boulevard Grand-Duchesse Charlotte à Luxembourg-Ville

Publication du « Portrait OAI » à l'occasion des 20 ans de l'OAI

17 au 19 septembre 2010 Oeko-Foire 2010

1 au 4 octobre 2010 Semaine Nationale du Logement

16 au 24 octobre 2010 Foire d'Automne

6 au 12 octobre 2010 Voyage d'études de l'OAI à l'Exposition universelle de Shanghai, prolongation possible jusqu'au 17 octobre 2010

28 octobre 2010 Assemblée Générale OAI

25 au 26 novembre 2010 Foire de l'Etudiant



Chan S. Park

Analyse économique en ingénierie

Une approche contemporaine

2e édition

ISBN-10: 2761327047

ISBN-13: 978-2761327046

paru chez

ERPI; 2e édition (9 juillet 2009)

Adaptation française: Gervais Soucy, Viviane Yargeau, Martin Grenon

1000 pages

La compétence professionnelle de l'ingénieur du XXI^e siècle est constituée d'un ensemble de connaissances techniques et de connaissances économiques. C'est cette réalité qui a inspiré les auteurs d' " Analyse économique en ingénierie - une approche contemporaine ". L'un des objectifs de l'ouvrage est effectivement de faire découvrir aux ingénieurs ou aux étudiants en génie les concepts économiques associés à la conception technique afin qu'ils en tiennent compte dans les analyses de problèmes ou les prises de décisions. Les auteurs analysent en profondeur le concept de la valeur temporelle de l'argent et les principales méthodes d'analyse économique. Ils traitent en outre exhaustivement de certains sujets particuliers - le budget d'investissements, l'analyse de remplacement, l'inflation, le risque, l'incertitude des projets, les options réelles, l'analyse dans le secteur public - en insistant à juste titre sur les flux monétaires après impôt. La présentation de ces fondements théoriques et conceptuels s'accompagne d'une introduction aux outils modernes d'assistance à la prise de décisions financières, tels les logiciels; on y

trouve aussi des applications à des situations de finances personnelles courantes. Les scénarios et les exemples de projets d'ingénierie réels ont été choisis dans le but de susciter l'intérêt de toutes les disciplines du génie (génie aérospatial, chimique, civil, électrique, industriel, informatique, mécanique, ainsi que génie de fabrication et technique du génie) et la présentation des solutions des exemples a été conçue de manière à guider le lecteur dans un processus de résolution de problème.



rha Reicher Haase

Architekten + Stadtplaner

Der öffentliche Raum

Ideen - Konzepte – Projekte

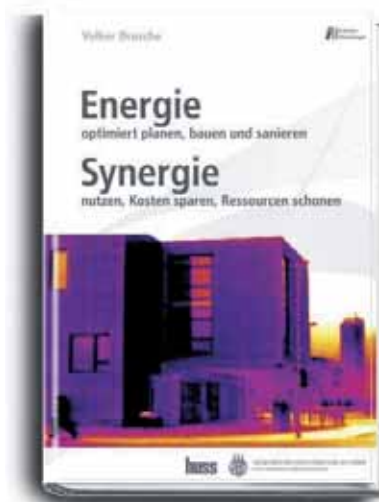
ISBN 978-3-86859-019-7

paru chez

JOVIS Verlag GmbH, Berlin Edition 08.2009

304 pages, 200 illustrations en couleur et 92 illustrations en blanc et noir

Die Identität unserer Städte wird besonders durch den öffentlichen Raum geprägt. Er ist Aushängeschild und Rückgrat der Stadtentwicklung, ob im Quartier, auf der Ebene von Stadt oder im regionalen Kontext. Dieses Buch präsentiert konkrete räumliche Konzepte und stellt Strategien vor, wie der öffentliche Raum entwickelt werden kann, um neue Impulse für eine städtische Aufwertung zu geben. Besonders Gewicht liegt dabei neben der ästhetischen Gestaltung immer auf der Rolle des öffentlichen Raumes als sozialer Ort der Begegnung und Kommunikation; die zeitgemäße Reanimation hat Vorrang vor der reinen Rekonstruktion. Ein Buch nicht nur für Stadtplaner und Architekten.



Volker Drusche

Energie optimiert planen, bauen und sanieren, Synergie nutzen, Kosten sparen, Ressourcen schonen

ISBN 978-3-345-00942-6

paru chez

Huss Verlag 2010

342 pages, illustrations en couleur

Viele Fachpublikationen befassen sich isoliert mit einzelnen Themen aus dem breiten Spektrum des energieeffizienten und ökologischen Bauens. Dieser Titel jedoch hat sich zum Ziel gemacht, unter interdisziplinärer Betrachtungsweise Wissen der verschiedenen beteiligten Fachgebiete zusammenzufassen. Dabei gibt er aber nicht nur einen Überblick über die technischen Standards, sondern vermittelt in komprimierter Form vertiefende Informationen.

Das Buch richtet sich an alle, die sich einen Überblick über energiegerechtes und ökologisches Planen und Bauen verschaffen wollen.

Erläuterungen zur EnEV sind daher ebenso zu finden wie Ausführungen zu bauphysikalischen Problemen. In den Technikkapiteln werden neben den physikalischen Grundlagen in leicht verständlicher und praxisbezogener Form erprobte Verfahren und Technologien vorgestellt. Dem Gebäudebestand und dem Thema „Schadstoffarmes Bauen“ werden einzelne Kapitel gewidmet. Beispielhaft sind für die häufigsten Bauaufgaben Lösungswege anhand aufgeführter Objekte demonstriert.

LIVRES_

ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE_

Qu'est-ce que le Certificat de Performance Énergétique?

Le Certificat de Performance Énergétique renseigne de manière claire et précise sur les performances énergétiques d'une habitation (maison et appartements). Il est un outil efficace pour le propriétaire pour connaître l'état énergétique de son habitation. Le Certificat de Performance Énergétique s'inspire des modèles de diagrammes déjà connus pour les appareils électroménagers.

Objectifs du Certificat de Performance Énergétique

Illustration objective des performances énergétiques d'un bâtiment.

Renseigner le propriétaire par des informations facilement compréhensibles.

Informers le propriétaire des possibilités pour améliorer son habitation en termes d'isolation thermiques et en équipement technique (chauffage, capteurs solaires ...).

Quand faut-il établir un Certificat de Performance Énergétique pour une habitation existante?

A partir du 1er janvier 2010 un Certificat de Performance Énergétique est obligatoire dans le cas d'un changement de propriétaire, de locataire et dans le cas d'une transformation/rénovation d'une habitation existante nécessitant une autorisation de construire. Il doit être joint à la demande d'autorisation de transformation ou de rénovation et à la vente respectivement la location d'un bien immobilier.

Y a-t'il une classe énergétique minimale à respecter?

La loi du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation n'impose aucune classe minimale pour les habitations existantes ou faisant l'objet d'une rénovation et/ou d'une extension. La classe énergétique peut donc s'échelonner entre A et I. Le certificat doit se faire sur la totalité de l'habitation dans le cas d'une nouvelle extension. Si la loi n'impose aucune valeur à respecter pour la partie existante, elle en fixe certaines pour toute extension augmentant le volume bâti chauffé brut de 75m³. Les murs, dalles et toitures de l'extension doivent au moins respecter les valeurs du diagramme ci-dessous.

Quelles informations trouve-t-on sur le Certificat Énergétique?

Le Certificat Énergétique est composé de 5 feuilles. La présentation se base sur le modèle établi par le ministère de l'économie. Il existe d'autres certificats avec une présentation différente.

Les questions récurrentes

Dois-je absolument isoler ma maison pour être conforme à la nouvelle loi?

Non, la loi n'oblige pas les propriétaires à entreprendre des travaux d'isolation de leur maison.

Qui doit payer le Certificat Énergétique dans le cas d'une vente ou d'une location?

Le Certificat Énergétique sera obligatoire à partir du 1er janvier 2010 pour la vente et la location d'habitations existantes (maisons et habitations). Le propriétaire d'un bien doit le faire établir à ses frais et le soumettre au futur locataire respectivement à l'acquéreur s'il s'agit d'une vente.

Suis-je obligé de respecter la classe énergétique « D » si j'entreprends des travaux d'extension à mon ancienne maison?

Non, la classe énergétique « D » représente en principe un minimum à respecter pour la construction d'une nouvelle habitation. Aucune classe minimale n'est imposée pour les habitations existantes, rénovées et/ou agrandies. (elle peut varier entre C et D dans quelques cas particuliers)

Est-ce une bonne idée de remplacer mes anciennes fenêtres avec simple vitrage par des nouvelles à triple vitrage?

Oui, à condition de vérifier le degré d'isolation des murs, de la dalle et de la toiture qui ne doivent pas être inférieur à celle des fenêtres pour éviter des problèmes de moisissures et autres endroits de condensation. Une étude approfondie par un architecte ou un ingénieur-conseil est vivement conseillée.*

Comment isoler ma maison existante tout en gardant son cachet extérieur (façade)?

Il existe plusieurs solutions. Faites appel à un architecte ou un ingénieur-conseil qui vous aideront à trouver la solution la plus adaptée à vos attentes.

Energiepass Bewertung über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes

Adresse: P.20071002.12042.3.1.1 | AP110204 | 22105.0007 | 21.05.2017

Energieeffizienzklasse
geringer Energiebedarf

A **ENERGIEEFFIZIENZKLASSE**

Wärmeschutzklasse
A

Energetische Klasse
Die Einordnung in die Energieeffizienzklasse erfolgt nach dem sogenannten Primärenergiebedarf. Dieser berücksichtigt neben dem Wärmeschutz des Gebäudes auch die energetische Aufgabensituation, sowie die Einbaueffektivität der eingesetzten Energietechnik in einer Gesamtbeurteilung.

Wärmeschutzklasse
Die Einordnung in die Wärmeschutzklasse erfolgt nach dem sogenannten Heizwärmebedarf. Dieser berücksichtigt die Qualität der verwendeten Wärmeenergie in Wärme, Licht, Sound und Komfort, die Bauteile und Bauteilherstellung (einseitig) und die Dämmung.

Klasse
Die Primärenergieerzeugung erfolgt von A (beste Klasse der 1. besten Klasse)

Passivhaus alle Klassen A & B
Nullenergiehaus alle Klassen B & C

Angaben zum Gebäude

Nutzungsart/Gebäudeart: Mehrfamilienhaus
Anzahl der Wohneinheiten: 1
Nutzfläche (Bezugsgröße): 1234,5 m²
Adresse (Strasse): 12345, Hauptstrasse 1
Adresse (P.O. Box/Post): 12345, Postfach 123
Bauplatz/Gebäude: 12345
Bauplatz/Nutzungsfläche: 12345 m²
Energieeffizienzklasse: A
Anwärter: Maxime S. | Hans H. | Energieeffizienzklasse: A | Wärmeschutzklasse: A
Energieeffizienzklasse: A | Wärmeschutzklasse: A
Energieeffizienzklasse: A | Wärmeschutzklasse: A
Energieeffizienzklasse: A | Wärmeschutzklasse: A

Energiepass Bewertung über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes

Adresse: P.20071002.12042.3.1.1 | AP110204 | 22105.0007 | 21.05.2017

Energieeffizienzklasse
geringer Energiebedarf

A **ENERGIEEFFIZIENZKLASSE**

Wärmeschutzklasse
A

Energieeffizienzklasse
geringer Energiebedarf

A **ENERGIEEFFIZIENZKLASSE**

Wärmeschutzklasse
A

Jährlicher Energiebedarf und CO₂-Emissionen

Primärenergiebedarf	25 727 kWh/a
Heizwärmebedarf (Transmission- und Lüftung)	15 082 kWh/a
CO ₂ -Emissionen	5,4 tCO ₂ /a

Der Primärenergiebedarf entspricht der Energiemenge, die zur Deckung des Heizwärmebedarfs und des Warmwasserbedarfs (Baden und Aufheizen der Aufgussgeräte eingeschlossen) benötigt wird und berücksichtigt die zusätzlichen Energiemengen, die durch vorgelagerte Prozesse (Erzeugung, Transport, Aufbereitung, etc.) der jeweils eingesetzten Energietechnik anfallen.

Der Heizwärmebedarf entspricht der Wärmemenge, die der betrachteten Räume zugeführt werden muss, um die gewünschte Solltemperatur aufrecht zu erhalten.

Die CO₂-Emissionen geben die bei der Verbrennung fossiler Energien freigesetzte Menge an Kohlendioxid (CO₂), aus anderen klimawirksamen Gasen (Methan, etc.) berücksichtigt, die bei der Energieerzeugung, -aufbereitung und -transport freigesetzt werden. Je geringer die durch die Beheizung eines Gebäudes entstehenden CO₂-Emissionen sind, desto weniger wird der globale Klimawandel.

A entspricht der Energieeffizienzklasse (A-I) die beste Wärmeschutzklasse des Gebäudes ist.

Energiepass Bewertung über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes

Adresse: P.20071002.12042.3.1.1 | AP110204 | 22105.0007 | 21.05.2017

Heizungsanlagen

Verfahren: Biomasseheizung und Erdwärmepumpe, Lage/Verfahren/Verfahrenskategorie, die der Biomasse-Heizung, Verfahrenskategorie Biomasse, T810, gasöle, gasöle

Speicherung: Biomasse

Systemeffizienz: Biomasseheizung, die Biomasseheizung, die Biomasseheizung

Wärmeproduzent	Energieeffizienz	Endenergiebedarf
Biomasseheizung T810	Biomasseheizung T810	1713 m³/a

Warmwasserbereitung

Verfahren: Zentrale Warmwasserbereitung des Gebäudes, außerhalb Biomasse-Heizung

Speicherung: Biomasse

Systemeffizienz: Biomasseheizung, die Biomasseheizung, die Biomasseheizung

Wärmeproduzent	Energieeffizienz	Endenergiebedarf
Biomasseheizung T810	Biomasseheizung T810	456 m³/a

Abkürzungen

W: Wasser, D: Dampf, S: Strom, B: Biomasse, etc. | in der jeweiligen Abrechnung- und Verbrauchseinheit an. Der Energiebedarf für Flächen ist nicht enthalten.

Der Endenergiebedarf gibt die Größe für die Beheizung und Warmwasserbereitung des Gebäudes benötigte Energiemenge (Gas, Öl, Strom, Biomasse, etc.) in der jeweiligen Abrechnung- und Verbrauchseinheit an. Der Energiebedarf für Flächen ist nicht enthalten.

Bei der Berechnung wurden Durchschnittswerte für Klima und Raumtemperatur zugrundegelegt. Der tatsächliche Verbrauch kann darüber von diesem Wert abweichen.

Energiepass Bewertung über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes

Adresse: P.20071002.12042.3.1.1 | AP110204 | 22105.0007 | 21.05.2017

Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser (gemessen)

Jahr	Stärke	Bezug	Einheiten	Einheit	Wärme, kWh	Endenergie, kWh/a
2009	2,000	Wärme, kWh	Endenergie	kWh	10,2 kWh/m²	22 924 kWh/a
2010	2,000	Wärme, kWh	Endenergie	kWh	10,2 kWh/m²	22 924 kWh/a
2011	2,000	Wärme, kWh	Endenergie	kWh	10,2 kWh/m²	22 924 kWh/a
2012	2,000	Wärme, kWh	Endenergie	kWh	10,2 kWh/m²	22 924 kWh/a

Verwendung der gemessenen Energieverbräuche

W: Heizung, W: Warmwasserbereitung, F: zum Kochen

Endenergiebedarf (berechnet)	118,9 kWh/m²
Endenergieverbrauch (gemessen)	125,9 kWh/m²

Nachweis des gemessenen Endenergiebedarfs

Name: _____, Unterschrift: _____
 Adresse: _____, Unterschrift: _____
 Nr./Fz: _____, Unterschrift: _____

Abkürzungen

W: Wasser, D: Dampf, S: Strom, B: Biomasse, etc. | in der jeweiligen Abrechnung- und Verbrauchseinheit an. Der Energiebedarf für Flächen ist nicht enthalten.

Energiepass Bewertung über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes

Adresse: P.20071002.12042.3.1.1 | AP110204 | 22105.0007 | 21.05.2017

Einzelmaßnahmen zur energetischen Verbesserung des Gebäudes

Beschreibung der Einzelmaßnahme	geschätzte Energieeinsparung	in den nächsten 20 Jahren eingesparte Kosten	neue Energieeffizienzklasse
Einbau von Isolierfenstern mit WEG	4 500 kWh/a	2 400 €	C
Lüftungsbauweise 1,0 U/W	2 000 kWh/a	2 200 €	B
Dachdämmung, 10 cm EPS mit PIR Standard	4 000 kWh/a	6 120 €	A

Bewertung bei Realisierung aller Einzelmaßnahmen

derzeitiger mittlerer Energiepreis	0,045 €/kWh
gesamte Endenergieeinsparung	12 794 kWh/a
in den nächsten 20 Jahren eingesparte Kosten	11 515 €
neue Energieeffizienzklasse	A

Abkürzungen

W: Wasser, D: Dampf, S: Strom, B: Biomasse, etc. | in der jeweiligen Abrechnung- und Verbrauchseinheit an. Der Energiebedarf für Flächen ist nicht enthalten.

Page 1/5 La classification de l'ouvrage de A à I suivant son efficacité énergétique (Energieeffizienzklasse) et ses propriétés isolantes (Wärmeschutzklasse).

page 2/5 L'illustration par des diagrammes de valeurs de l'efficacité énergétique, des propriétés isolantes et des émissions de CO₂.

page 3/5 La description de l'installation de chauffage et de la production d'eau chaude avec les besoins en énergie respectifs.

page 4/5 Cette feuille sera à compléter après 3 ans d'utilisation pour vérifier les valeurs initialement calculées et documenter les consommations et besoins en énergies réelles.

page 5/5 Cette feuille concerne les habitations existantes et renseigne sur les possibilités mesurées à prendre pour optimiser l'habitation du point de vue de la consommation énergétique. Les renseignements concernent les propositions d'isolation et d'amélioration technique des installations et la classe énergétique obtenue ainsi que leur impact financier. Ces mesures ne sont que des propositions et n'obligent pas le propriétaire à entamer des rénovations.



ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

Restauration + Reconstruction d'une ferme classée à Eschweiler

Atelier d'architecture Danielle Weidert

3 rue de l'École
L-6235 Beidweiler
T 00352 / 26 78 09 08
F 00352 / 26 78 21 52
danielle@weidert.lu

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

M. et Mme Goerens-Weidert
Danielle Weidert architecte
S & C / Betic S.A.

Classe énergétique
Classe performance thermique

A
B

Données constructives et techniques

Surface habitable	670 m ²
Surface des caves et annexes	350 m ²
Volume construit	4700 m ³
Isolation mur	20 cm
Isolation toiture	24 - 26 cm
Isolation dalle	10 cm
Récupérateur de chaleur	
Echangeur terrestre	
Collecteurs solaires	
Géothermie	

Résidences JANUS et JANA à Steinsel

dagli+ atelier d'architecture

43, rue Arthur Herchen
L-1727 Luxembourg
T 00352 / 26 33 02 33
F 00352 / 26 33 02 33 99
info@dagli.lu
www.dagli.lu

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Claude KONRATH Building Concepts
dagli+ atelier d'architecture
TECNA S.A.
COORTECHS s.à r.l.

Classe énergétique
Classe performance thermique

B
B

Données constructives et techniques

Surface habitable	2 x 1369 m ²
Surface des caves et annexes	2 x 450 m ²
Volume construit	2 x 5292 m ³
Isolation mur	16 cm
Isolation toiture	16 cm
Isolation dalle	39.5 cm
Récupérateur de chaleur	
Collecteurs solaires	
Chauffage à copeaux de bois	



Construction d'une maison

Nico Steinmetz & Arnaud De Meyer architectes

8 rue malakoff
L-2114 Luxembourg
T 00352 / 42 09 12
F 00352 / 42 28 02
stdm@stdm.lu
www.stdm.lu

Architecte
Ingénieur-conseil

Nico Steinmetz & Arnaud De Meyer architectes
T6- Ney & Partners s.à r.l.

Classe énergétique
Classe performance thermique

B
B

Données constructives et techniques

Surface habitable	372 m ²
Surface des caves et annexes	55 m ²
Volume construit	2043 m ³
Isolation mur	12 - 15 cm
Isolation toiture	18 - 20 cm
Isolation dalle	40 cm
Récupérateur de chaleur	
Echangeur terrestre	
Collecteurs solaires	

Transformation d'une ancienne imprimerie en maison unifamiliale avec annexes à Luxembourg

Kaell architecte

47A rue Jean-François Boch
L-1244 Luxembourg
T 00352 / 46 08 62 1
F 00352 / 46 08 62 22
info@kaellarchitecte.lu
www.kaellarchitecte.lu

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Charles WENNIG, Claudine KAELL
kaell architecte
INCA Ingénieurs Conseils Associés

Classe énergétique
Classe performance thermique

C
C

Données constructives et techniques

Surface habitable	280 m ²
Volume construit	1100 m ³
Isolation mur	16 cm
Isolation toiture	20 cm
Isolation dalle	15 cm
Collecteurs solaires	



Projets de membres OAI exposés sur le stand commun
 OAI - CRP-Henri Tudor / CRTE (Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement)
 « Energiepass / certificat de performance énergétique »



Construction d'un logement passif à Beckerich

Atelier d'architecture BENG

75, rue Emile Mayrisch
 L-4240 Esch-sur-Alzette
 T 00352 / 54 94 30
 F 00352 / 54 94 33
 info@beng.lu
 www.beng.lu

Maître d'ouvrage Monsieur Albert GOEDERT
Architecte Atelier d'Architecture BENG
Ingénieur-conseil Bureau d'études Rausch & associés

Classe énergétique A
Classe performance thermique A

Données constructives et techniques

Surface habitable	100 m ²
Volume construit	400 m ³
Isolation mur	12 - 28 cm
Isolation toiture	25 - 30 cm
Isolation dalle	20 cm
Récupérateur de chaleur	
Collecteurs solaires	
Chauffage urbain	



Transformation d'une maison à Luxembourg

Alain Leer architectes et associés

L-2016 Luxembourg
 T 00352 / 47 37 23
 F 00352 / 47 00 36
 a.leer@architecture.lu
 www.alainleer.lu

Architecte Alain Leer architectes et associés
Ingénieur-conseil IC-Lux
 RMC

Classe énergétique C
Classe performance thermique C

Données constructives et techniques

Surface habitable	412 m ²
Surface des caves et annexes	63 m ²
Volume construit	1815 m ³
Isolation mur	12 cm
Isolation toiture	14 - 20 cm
Isolation dalle	10 cm
Récupérateur de chaleur	
Echangeur terrestre	
Collecteurs solaires	
Citerne eaux pluviales	



Maison basse énergie à Ehnen

Kristina Loschetter-Gibson

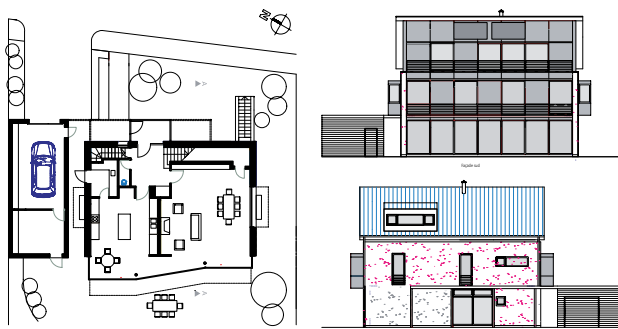
9 Wieweschgaass
 L-8395, Septfontaines
 T 00352 / 300376
 ploschet@pt.lu

Maître d'ouvrage Josiane Entringer
Architecte Kristina Loschetter-Gibson
Ingénieur-conseil HLG
 Betic S.A.

Classe énergétique B
Classe performance thermique B

Données constructives et techniques

Surface habitable	260 m ²
Surface des caves et annexes	140 m ²
Volume construit	1500 m ³
Isolation mur	20 cm
Isolation toiture	30 cm
Isolation dalle	10 cm



ARBORIA - Aménagement du plateau du Funiculaire à Differdange

Christian Bauer & associés architectes

107, rue de Hollerich
 L-1741 Luxembourg
 T 00352 / 33 03 67 1
 F 00352 / 33 26 23
 cba@cba.lu
 www.cba.lu/fr

Maître d'ouvrage Funiculaire S.A
Architecte Christian Bauer & Associés Architectes S.A.
Ingénieur-conseil INCA Ingénieurs Conseils Associés
 Betic S.A.

Classe énergétique B
Classe performance thermique B

Données constructives et techniques

Surface habitable	5820 m ²
Surface des caves et annexes	1000 m ²
Volume construit	44500 m ³
Isolation mur	12 - 16 cm
Isolation toiture	24 cm
Isolation dalle	10 cm
Récupérateur de chaleur	





ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

Construction d'une maison passive à Fischbach

QBIC

11 rue de la Gare
7502 Mersch
T 00352 / 26 32 64 1
F 00352 / 26 32 64 548
qbic@info.lu

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Monsieur Patrick Meisch
QBIC
Luxconsulting

Classe énergétique
Classe performance thermique

A
A

Données constructives et techniques

Surface habitable	180 m ²
Surface des caves et annexes	56 m ²
Volume construit	1500 m ³
Isolation mur	30 cm
Isolation toiture	30 cm
Isolation dalle	20 cm
Récupérateur de chaleur	
Echangeur terrestre	
Collecteurs solaire	
Chaudière Pellets	



Réalisation d'un appartement dans une résidence neuve à Nospelt

AB PLUS

7, rue Michel Thilges
L - 9573 Wiltz
T 00352 / 95 80 42
F 00352 / 95 96 34
office@abplus.lu
www.abplus.lu

Maître d'ouvrage
Architecte

Monsieur Bernard de Barys
architektbüro abplus S.A.

Classe énergétique
Classe performance thermique

B
B

Données constructives et techniques

Surface habitable	167 m ²
Surface des caves et annexes	36 m ²
Volume construit	602 m ³
Isolation mur	12 cm
Isolation toiture	30 cm
Récupérateur de chaleur	
Echangeur terrestre	
Collecteurs solaire	



Construction d'une maison unifamiliale à Diekirch

morph4 architecture

20, rue de gostingen
L-5414 Canach
T 00352 / 26 51 25 26
F 00352 / 26 19 65 01
morph4@morph4.com
www.morph4.com

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Famille Majerus-Junker
Morph4
RE Design
Goblet Lavandier & associés

Classe énergétique
Classe performance thermique

A
B

Données constructives et techniques

Surface habitable	370 m ²
Volume construit	1473 m ³
Isolation mur	20 cm
Isolation toiture	20 cm
Récupérateur de chaleur	
Echangeur terrestre	
Pompe à chaleur	



Construction d'une maison basse énergie à Putscheid

Atelier d'architecture BENG

75, rue Émile Mayrisch
L-4240 Esch-sur-Alzette
T 00352 / 54 94 30
F 00352 / 54 94 33
info@beng.lu
www.beng.lu

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Monsieur et madame BERNA-JACOBS
Atelier d'Architecture BENG
Bureau d'études Rausch & associés

Classe énergétique
Classe performance thermique

B
B

Données constructives et techniques

Surface habitable	273 m ²
Surface des caves et annexes	75 m ²
Volume construit	1500 m ³
Isolation mur	10 cm
Isolation toiture	18 - 24 cm
Isolation dalle	8 cm
Echangeur terrestre	
Collecteurs solaire	
Réseau chaleur copeaux bois	



Projets de membres OAI exposés sur le stand commun
 OAI - CRP-Henri Tudor / CRTE (Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement)
 « Energiepass / certificat de performance énergétique »



Maisons en bande, basse consommation d'énergie en construction modulaire bois à Remich

Tetra architectes
Paul Kayser & associés s.à r.l.

295 r. de Luxembourg
 L-8077 Bertrange
 T 00352 / 26 25 40-1
 F 00352 / 45 54 80
 tetra-kayser@pt.lu
 www.tetra-kayser.lu

Maître d'ouvrage Lentitia S.A.
Architecte Tetra architectes Paul Kayser & associés s.à r.l.
Ingénieur-conseil INCA Ingénieurs Conseils Associés

Classe énergétique B
Classe performance thermique B

Données constructives et techniques
 Surface habitable 160 m²
 Surface des caves et annexes 80 m²
 Volume construit 710 m³
 Isolation mur 35 cm (construction bois)
 Isolation toiture 22 cm
 Isolation dalle 13 cm
 Récupérateur de chaleur
 Pompe à chaleur



Immeuble d'habitation dans le Quartier du Grünwald à Luxembourg-Kirchberg

G + P Muller architectes

1, montée de Clausen
 L-1343 Luxembourg
 T 00352 / 46 05 37 1
 F 00352 / 47 18 60
 gp@mullerarchitectes.lu
 www.mullerarchitectes.lu

Maître d'ouvrage Kikuoka S.A.
Architecte G + P Muller architectes
Ingénieur-conseil Schroeder & associés
 Goblet Lavandier & associés

Classe énergétique A
Classe performance thermique B

Données constructives et techniques
 Surface habitable 2962 m²
 Surface des caves et annexes 362 m²
 Volume construit 16618 m³
 Isolation mur 16 cm
 Isolation toiture 20 cm
 Isolation dalle 10 cm
 Récupérateur de chaleur



Maison unifamiliale à Marnach

Atelier d'architecture
Dariusz Pawlowski

17 Cité Wakelter
 L-6982 Oberanven
 T 00352 / 34 71 04
 F 00352 / 34 71 05
 pawarch@pt.lu
 www.pivpaw.com

Maître d'ouvrage Aragest s.à r.l.
Architecte Atelier d'architecture Dariusz Pawlowski
Ingénieur-conseil mwing
 Marek Worozylko

Classe énergétique A
Classe performance thermique A

Données constructives et techniques
 Surface habitable 298 m²
 Surface des caves et annexes 70 m²
 Volume construit 1346 m³
 Isolation mur bloc isolant + isolation 12 cm
 Isolation toiture 24 cm
 Isolation dalle 12 cm
 Récupérateur de chaleur
 Pompe à chaleur
 Collecteurs solaires



Maison unifamiliale à Marnach

Atelier d'architecture
Dariusz Pawlowski

17 Cité Wakelter
 L-6982 Oberanven
 T 00352 / 34 71 04
 F 00352 / 34 71 05
 pawarch@pt.lu
 www.pivpaw.com

Maître d'ouvrage Aragest s.à r.l.
Architecte Atelier d'architecture Dariusz Pawlowski
Ingénieur-conseil mwing
 Marek Worozylko

Classe énergétique A
Classe performance thermique A

Données constructives et techniques
 Surface habitable 298 m²
 Surface des caves et annexes 132 m²
 Volume construit 1603 m³
 Isolation mur bloc isolant + isolation 12 cm
 Isolation toiture 24 cm
 Isolation dalle 12 cm
 Récupérateur de chaleur
 Pompe à chaleur
 Collecteurs solaires





ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

Lotissement «Château de Beggen» à Luxembourg

Christian Bauer & associés architectes

107, rue de Hollerich
L-1741 Luxembourg
T 00352 / 33 03 67 1
F 00352 / 33 26 23
cba@cba.lu
www.cba.lu/fr

Maître d'ouvrage LBBW Immobilien Luxembourg S.A.
Architecte Christian Bauer et Associés Architectes
Ingénieur-conseil INCA Ingénieurs Conseils Associés
Jean Schmit Engineering s.à r.l.

Classe énergétique A
Classe performance thermique B

Données constructives et techniques
Surface habitable 14610 m²
Surface des caves et annexes 2547 m²
Volume construit 88772 m³
Isolation mur 14 cm
Isolation toiture 20 cm
Isolation dalle 10 cm
Récupérateur de chaleur
Chauffage urbain



Résidence avec 8 unités d'habitation à Luxembourg

Architecture et Environnement

16 rue Robert Stümper
L-2557 Luxembourg
T 00352 / 40 49 80 1
F 00352 / 40 49 87
info@archi-env.lu
www.archi-env.lu/

Maître d'ouvrage HAMALUX s.à r.l.
Architecte Architecture & Environnement S.A.
Ingénieur-conseil TR- Engineering S.A.
Jean Schmit Engineering s.à r.l.

Classe énergétique B
Classe performance thermique B

Données constructives et techniques
Surface habitable 1400 m²
Surface des caves et annexes 800 m²
Volume construit 7250 m³
Isolation mur 16 cm
Isolation toiture 20 cm
Isolation dalle 10 cm
Récupérateur de chaleur
Chauffage urbain



Rénovation + Extension d'une maison à Luxembourg

Atelier d'architecture BENG

75, rue Emile Mayrisch
L-4240 Esch-sur-Alzette
T 00352 / 54 94 30
F 00352 / 54 94 33
info@beng.lu
www.beng.lu

Maître d'ouvrage Christian et Martine GUTENKAUF-KNAFF
Architecte Atelier d'Architecture BENG
Ingénieur-conseil Bureau d'études Rausch & associés

Classe énergétique C
Classe performance thermique C

Données constructives et techniques
Surface habitable 424 m²
Volume construit 905 m³
Isolation mur 10 cm
Isolation toiture 18 - 20 cm
Isolation dalle 4 cm
Collecteurs solaire



Construction d'une maison unifamiliale à basse énergie à Schwebsange

Bob Strotz architecture

13, rue Adolphe Fischer
L-1520 Luxembourg
T 00352 / 26 44 04 50
F 00352 / 26 44 04 70
info@strotz.lu
www.strotz.lu

Maître d'ouvrage Tom Wiltzius
Architecte Bob Strotz, Thomas Heu

Classe énergétique B
Classe performance thermique B

Données constructives et techniques
Surface habitable 148 m²
Surface des caves et annexes 98 m²
Volume construit 980 m³
Isolation mur bloc isolant 42 cm
Isolation toiture 45 cm béton isolant
Isolation dalle 36 cm béton isolant
Récupérateur de chaleur
Echangeur terrestre
Collecteurs solaire
Pompe à chaleur



Den 12. an 13. November war nees déi traditionell Foire de l'étudiant an der Luxexpo. 208 Aussteller aus 17 verschidene Länner ware präsent fir iwwer Berufs- a Studieméiglechkeeten ze informéieren. E vun dësen 208 Aussteller war, wéi schon an deene leschte Joeren, d'ANEIL.

_D'ANEIL OP DER FOIRE DE L'ÉTUDIANT

Allerdéngs huet et sech dobäi net ëm iergendee Stand gehandelt, mee (ouni ze iwwerdreiwen) war et bestëmmt e vun deene flottesten op der ganzer Foire. Dëst Joer war an dem Sënn eng Première, well mer e Stand zesumme mat der ALI haten. Doduerch hate mer gutt Platz fir den Star vun der Foire, de Roboter, deen FANUC ROBOTICS eis ausgeléint hat (Merci nach eng Kéier!). Am Virfeld vun der Foire hu mer eis iwwerluecht, waat de Roboter Interessantes weise kéint. D'Idee, fir heen Cocktails resp. Mocktails (Daat si Cocktails ouni Alkohol) mixen ze loossen ass bei jidderengem gutt ukomm.

Voilà, eng Idee wier do, mä wéi bréngt een dat lo engem Roboter bei?

De Marc C. an de Max sinn dowéinst op lechternach bei den Här Ramsden an den Här Diederich vu FANUC gefuer, fir de Roboter ze programméieren. No e puer Stonne stoung de Programm. Den Equipement fir d'Cocktails erauszueschedden, wéi z.B. e Bried wou d'Bechere fixéiert waren, war och séier mat der Hëllef vum R. Cloos gemach. Fir de Roboter ganz vun lechternach an d'Luxexpo ze kréien, hu mer eis den Unhänger vum N. Hoffmann an den Auto aus der Famill Mahowald ausgeléint. Mëttwochs owes stoung heen dann pret op sénger Platz an der Foire.

Donneschdes um néng Auer moies ass d'Foire opgaangen, déi éischt Schüler si komm, mä leider wollt dunn de Roboter net méi! No engem kuerzen Telefonat mat FANUC ROBOTICS (Merci, Här Schiltz) war de Fehler fonnt a séier behuewen. De Roboter konnt uffänke Mocktails fir Schüler a Studenten ze mixen. Nieft dëser klenger Erfrëschung, konnten d'Leit awer och Broschüren, Flyeren a soss Informatiounen vun der ANEIL an ALI mat heem huelen. De Roboter war awer net déi eenzeg technesch Attraktioun um Stand: Den Här Jaeger huet eis nach eng grouss Modelllokomotiv vun der CFL organiséiert. Donieft waren déi ganzen Zäit Leit vum ANEILscomité an och vun der ALI präsent fir d'Schüler sou gutt wéi méiglech iwwer den Ingénieursstudium a -beruf ze informéieren. Allgemeng kann e soen, dass sech nach ëmmer vill Leit fir dëse Studium interesséieren. Klassesch Froe wéi „Waat mescht een Ingénieur?“ oder „Wat fir eng verschidden Ingénieursrichtungen ginn et?“ sinn oft



gestallt ginn. Op der anerer Säit sinn awer och ganz präzis Thema'en ugeschwat ginn. Sou z.B. hunn d'Froen iwwer déi beschte Studieplatz (Zürich oder Oochen :-)), iwwer d'Virlesung während dem Studium, bis hin zu den Aarbechtsplaz gereecht. Iwwerraschend vill Froe sin iwwer déi aktuell Situatioun um Arbeschtmarkt komm. Berouegend fir d'Schüler ass allerdéngs, dass wann si a fënnef, sechs Joer fäerdeg mam Studium sinn, d'Situatioun rëm besser ausgesi kann wéi de Moment.

Freides am spéiden Nomëtze sinn ëmmer manner Leit komm an d'Foire 2009 war sou lues fäerdeg. Nodeems daat ganzt Material an de Roboter rëm verstaut waren, konnte mer op eng gelonge Studentefoire zrëck kucken. De Succès louch zu engem groussen Deel beim Roboter, deen ëmmer rëm vill Leit, inklusiv de Photograph vu wort.lu (cf Foto) bei eise Stand gelackelt huet. Obwuel et vill Arbescht war, déi fir verschidde Leit eng Woch an Usproch geholl huet, konnte mer mam Resultat ganz zefridde sinn.

Lis Cloos

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/CE setzte bereits im Jahre 2000 den Rahmen für eine europaweite Verbesserung der Qualität der Gewässer und des Grundwassers. Ziel ist das Erreichen des sogenannten „guten Zustands“ bis 2015, bzw. bis zu den beiden Fristverlängerungsperioden 2021 und 2027, und ein generelles Verschlechterungsverbot. Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde mittels des Wassergesetzes vom 19. Dezember 2008 (WG), welches die gesamte luxemburgische Wasserwirtschaft grundlegend reformiert, in luxemburgisches Recht umgesetzt.

EUROPÄISCHE WASSERRAHMENRICHTLINIE 2000/60/CE_



Bewirtschaftungsplan als Planungsinstrument für die nächsten 18 Jahre

Der Bewirtschaftungsplan (Artikel 13 WRRL und Artikel 52 WG) stellt das zentrale Planungsinstrument für das Erreichen der ambitionierten Ziele, welche die WRRL vorgibt, während der kommenden 18 Jahre dar und ist somit ein Meilenstein in der Wasserwirtschaft. Er stützt sich auf die im Laufe des Jahres 2009 überarbeitete Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2005, welche biologische, physikalisch-chemische, hydromorphologische und chemische Qualitätselemente umfasst. Das damit verbundene Überwachungsnetz deckte die Defizite in den jeweiligen Wasserkörpern (Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper) auf. Ein neu erstelltes Maßnahmenprogramm soll auf die aufgedeckten Defizite reagieren und alle Wasserkörper bis 2027 in den

guten Zustand überführen. Somit stellt der Bewirtschaftungsplan, sowohl zeitlich als auch in der Verantwortung gegenüber den nächsten Generationen, eine Generationenaufgabe dar.

Als Instrument für eine nachhaltige Entwicklung beinhaltet der Plan ebenfalls wirtschaftliche Teile durch die Umsetzung der geplanten Maßnahmen und kann somit als ein Komplementär-Instrument zur Unterstützung der luxemburgischen Wirtschaft angesehen werden. So sollen bis 2027 rund 1,2 Milliarden EUR investiert werden um den guten Zustand zu erreichen.

Zum ersten Mal in der Geschichte der Wasserwirtschaft wurde eine Herangehensweise auf Einzugsgebietsebene gewählt. Als ein Teil der internationalen Einzugsgebiete Rhein (Mosel-Saar) und Maas legte Luxemburg einen Schwerpunkt auf die grenzüberschreitende Koordination mit den Nachbarstaaten.

Bei der Ausarbeitung des Bewirtschaftungsplans wurde die Öffentlichkeit sehr stark eingebunden; so wurden die Stakeholder Luxemburgs bereits in der Ausarbeitungsphase des Maßnahmenkatalogs, einer sogenannten „Einkaufsliste“ für das Maßnahmenprogramm, aktiv mit eingebunden. Neben dieser interaktiven Beteiligung der Organisationen wurden in regelmäßigen Abständen Informationsveranstaltungen für die breite Öffentlichkeit organisiert und letztere wurde neben den Gemeinden von Januar 2009 bis Juli 2009 zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans befragt.

Zustandsermittlung

Der Gesamtzustand setzt sich aus dem ökologischen Zustand und dem chemischen Zustand zusammen, der ökologische Zustand setzt sich seinerseits wiederum aus folgenden Qualitätskomponenten zusammen:

Biologischen Qualitätskomponenten

- Makrozoobenthos
- Diatomeen
- Makrophyten
- Phytoplankton
- Fische

Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Trübheit, Temperatur, pH
Sauerstoffgehalt, Sauerstoffsättigung, Biochemischer Sauerstoffbedarf
Ortho-phosphat, Ammonium, Nitrit, Nitrat
Natrium, Calcium, Magnesium, Chloride und Sulfate

Spezifische Schadstoffe

Organohalogene Verbindungen und Stoffe, die im Wasser derartige Verbindungen bilden können

Organische Phosphorverbindungen

Organische Zinnverbindungen

Stoffe und Zubereitungen oder deren Abbauprodukte, deren karzinogene oder mutagene Eigenschaften bzw. steroidogene, thyreoidale, reproduktive oder andere Funktionen des endokrinen Systems beeinträchtigenden Eigenschaften im oder durch das Wasser erwiesen sind

Persistente Kohlenwasserstoffe sowie persistente und bioakkumulierende organische toxische Stoffe

Biozide und Pflanzenschutzmittel

Metalle

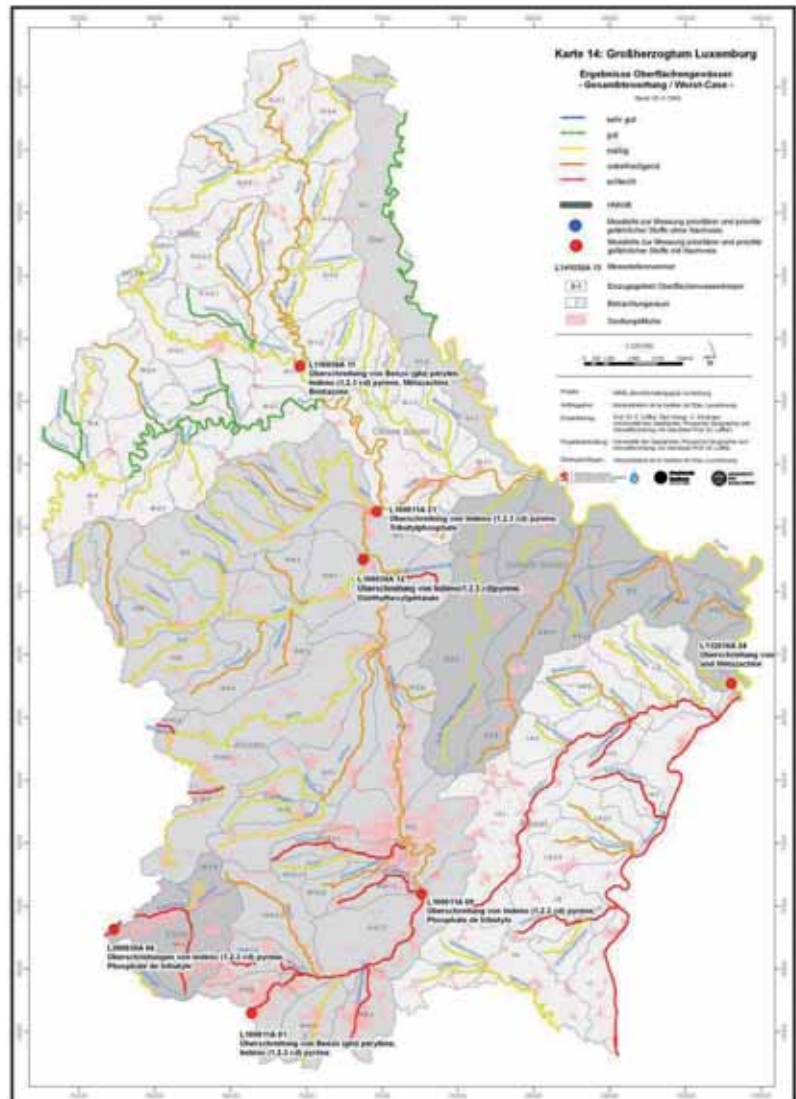
Hydromorphologische Qualitätskomponenten

hydrologisches Regime

Durchgängigkeit

Morphologische Bedingungen

Aktuell sind lediglich 7% der natürlichen Oberflächenwasserkörper (OWK) in einem guten Zustand, Mehr als die Hälfte der OWK (54%) sind in einem mäßigen Zustand, weitere 39% in einem unbefriedigenden bis schlechten Zustand. Bei allen OWK, die schlechter als gut eingestuft sind, überschreitet mindestens ein Qualitätselement die vorgegebenen Grenzwerte (one-out-all-out). Für die erheblich veränderten OWK zeichnet sich ein ähnliches Bild ab.



Resultat der Gesamtbewertung des jetzigen Zustands der GWK landesweit.

Der Zustand der 5 Grundwasserkörper (GWK) setzt sich aus dem chemischen und dem mengenmäßigen Zustand zusammen: Das Überwachungsprogramm ergibt, dass aufgrund des bereits erwähnten one-out-all-out-Prinzips die für die Trinkwassergewinnung wichtigen GWK „Luxemburger Sandstein“ und „Buntsandstein“ nicht im guten chemischen Zustand sind, die restlichen 3 jedoch die Grenzwerte einhalten. Quellen und Brunnen, die zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, halten die Grenzwerte jedoch ein. Mengenmäßig ist in Luxemburg aktuell kein Problem festzustellen.

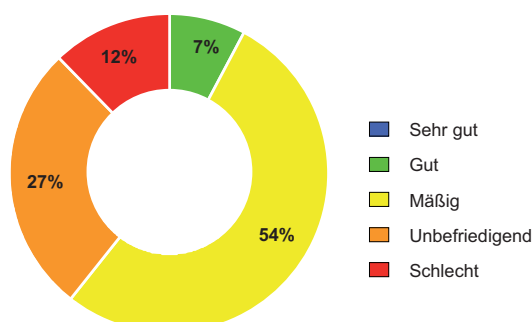
* Erheblich veränderte Wasserkörper (heavily modified water bodies, HMWB) sind Wasserkörper, die durch eine Nutzung stark beeinträchtigt sind und deren Nutzung nicht durch eine andere technische Lösung besser erfolgen kann. HMWB können durch diese Nutzung den guten ökologischen Zustand nicht erreichen und müssen das gute ökologische Potential erreichen (Summe aller möglichen verbessernden Maßnahmen, Prager Ansatz).

Die Bewertung der Zustände erfolgt durch das Zuteilen der jeweils schlechtesten Qualitätskomponente (one-out-all-out-Prinzip).

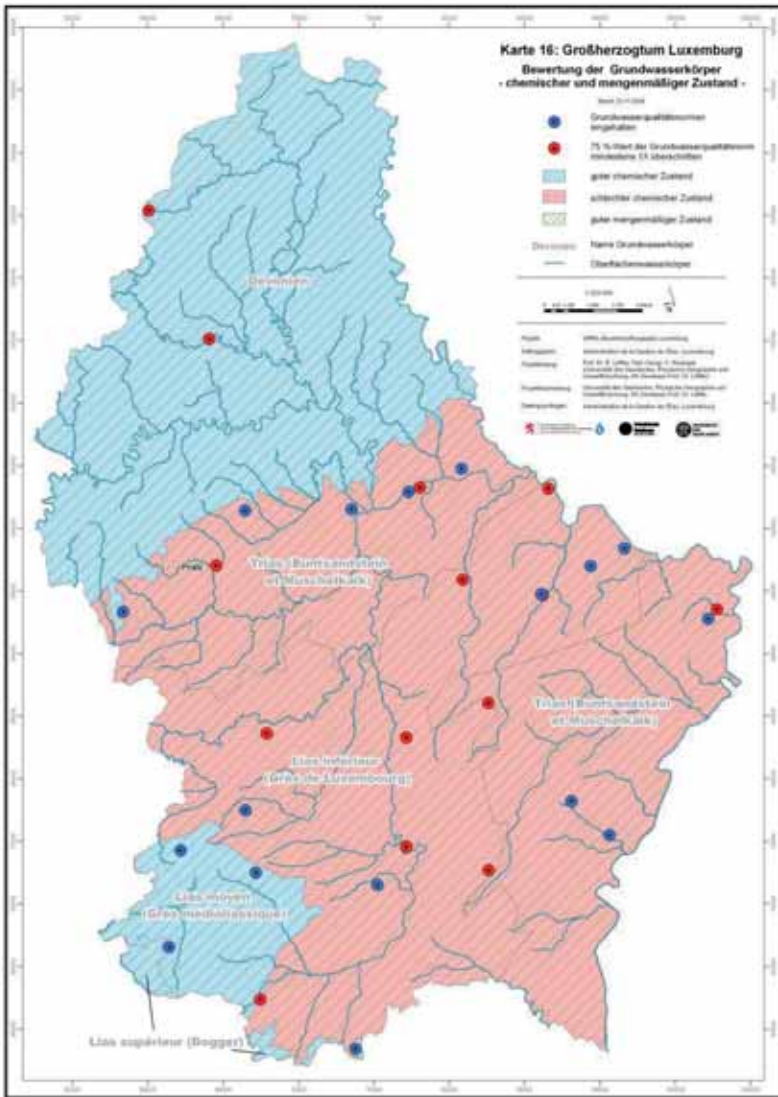
Parameter zur Zustandsbewertung		WRRL Zustandsbewertung	
Ökologischer Zustand für OWK	Physikalisch-chemische QE (mit spezifischen Schadstoffen)		Sehr gut
	Biologische QE		Gut
	Hydromorphologische QE		Mäßig
			unbefriedigend
			schlecht
Chemischer Zustand			Gut (GWK, OWK)
			Nicht gut

Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper

Das Überwachungsprogramm, welches 2006 aufgestellt wurde, ergibt folgende Einschätzung des Ist-Zustands der Oberflächenwasserkörper (die Gewässer Luxemburgs sind in 91 natürliche OWK und 11 erheblich veränderte OWK* unterteilt):



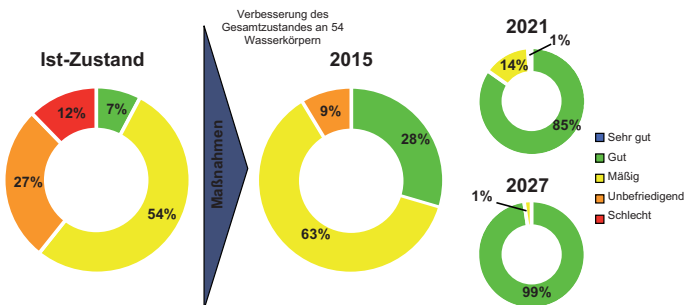
Zustand der natürlichen OWK (Daten 2009)



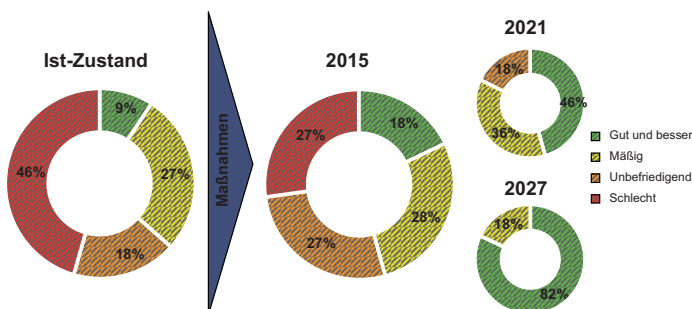
Resultat der Gesamtbewertung des jetzigen Zustands der OWK landesweit.

Maßnahmenprogramm

Das Maßnahmenprogramm reagiert gezielt auf die in den Wasserkörpern ermittelten Defizite und enthält Maßnahmen in der Siedlungswasserwirtschaft (Kläranlagen, RÜB, Kanalisation,...), der Landwirtschaft (reduzierte Stickstoffdüngung, verbesserte Ausbringungstechniken für Gülle, reduzierter Pestizideinsatz...) und der Hydromorphologie (Revitalisierung, Renaturierung, Wiederherstellung der Durchgängigkeit,...).



Verbesserung des Zustands der natürlichen OWK



Verbesserung des Zustands der erheblich veränderten OWK

Die Maßnahmen in der Siedlungswasserwirtschaft stellen den mengenmäßig und wirtschaftlich mit 1,08 Milliarden EUR größten Teil des Maßnahmenprogramms dar. Die Verbesserungen werden sich schrittweise durch die Durchführung einzelner oder Kombinationen verschiedener Maßnahmen einstellen.

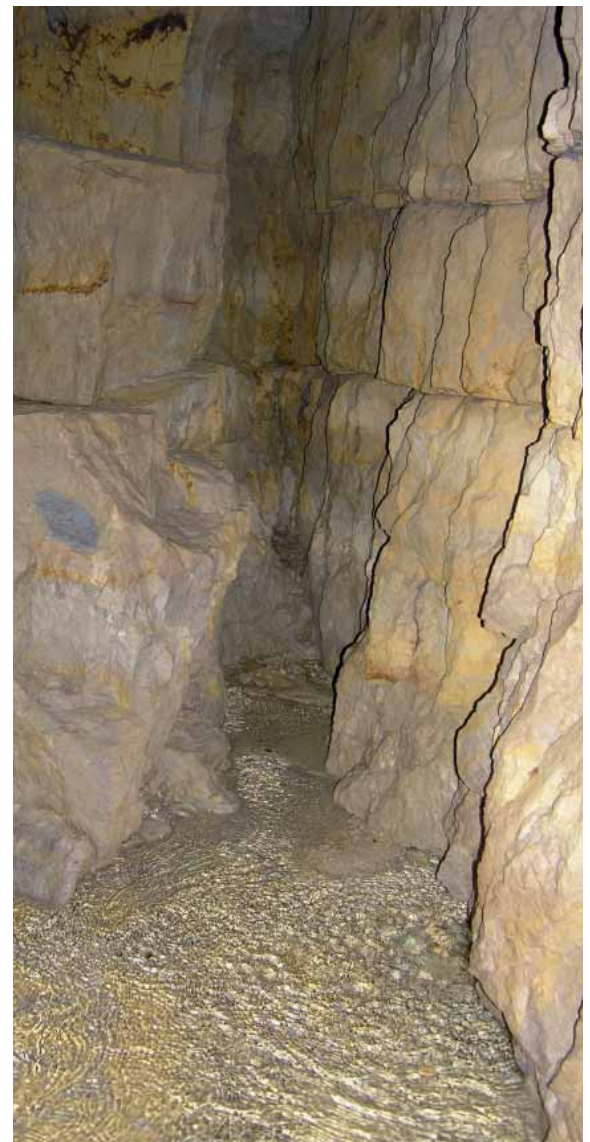
Bei planmäßiger Durchführung der Maßnahmen werden die in den folgenden Abbildungen dargestellten Verbesserungen erwartet.

Durch die sehr trägen Prozesse im Grundwasser ist eine Voraussage der Zeitschiene einer Zustandsverbesserung nach Durchführung der geplanten Maßnahmen sehr schwierig. Die Regenerationsprozesse sind auf jeden Fall zu langsam für eine Erholung der beiden GWK Luxemburger Sandstein und Buntsandstein bis 2015, eine Verbesserung bis 2021 ist nach der jetzigen Kenntnislage schwer abschätzbar und wird so aktuell noch nicht angegeben.

Veröffentlichung

Der Bewirtschaftungsplan mit seinem Maßnahmenprogramm und seiner wirtschaftlichen Analyse sind seit dem 22. Dezember 2009 veröffentlicht und können auf der Internet-Seite der Wasserwirtschaftsverwaltung heruntergeladen werden (www.waasser.lu).

André Weidenhaupt
 Directeur de l'Administration de la Gestion de l'Eau



Quelle

Passerelle
Esch/Alzette

Plus de projets :
www.cdclux.com >

Entreprise Générale
Voirie, réseaux divers
Bâtiments
Rénovation
Génie civil



La compagnie de confiance.

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

STUDIOGLAS



Eine elfte Maschine für zusätzliche 200 Megawatt Spitzenstrom. Zuverlässiger Ausgleich zwischen ungleichmäßiger Stromspeisung und Verbrauchernachfrage. Mit dem Ziel, eine zusätzliche Nennleistung von 200 Megawatt zu erreichen, wird die SEO das Pumpspeicherkraftwerk in Vianden um eine 11. Maschine erweitern. Der zunehmende Bedarf an flexibel einsetzbarer Kraftwerksleistung ist der Grund, diese 4. Ausbaustufe für das Pumpspeicherkraftwerk Vianden zu realisieren.

MASCHINE 11_



Die offizielle Grundsteinlegung fand am 4. März 2009 Statt. Bereits heute ist das von der „Société Électrique de l'Our (SEO)“ betriebene Pumpspeicherkraftwerk Vianden mit seinen 1100 Megawatt (MW) Leistung eines der größten in Europa.

Die Erweiterung um eine 11. Maschine wird im Wesentlichen folgende Bauwerke umfassen:

- Oberwasserdruckschacht und -stollen mit Ein-/Auslaufbauwerk im Oberbecken
- Unterwasserstollen mit Ein-/Auslaufbauwerk im Unterbecken
- Maschinenkaverne und Transformatorkaverne

Zufahrtsstollen, Zuluft- und Ablufteinrichtungen
Energieableitung und Anbindung an die bestehende Freiluftschaltanlage

Die Bauarbeiten werden Februar/März 2010 beginnen, die Inbetriebnahme der 11. Maschine ist für 2013 geplant.

Nutzstauraum in den Speicherbecken wird um 500.000 m³ erhöht

Für die Schaffung eines zusätzlichen Nutzstauraumes von 500.000 m³ wird das derzeitige Stauziel in den beiden Oberbecken um 1,00 m von 510,30 mNN auf 511,30 mNN angehoben. Die Planung sieht vor, die Ringdammkrone um 0,50 m zu erhöhen und den erforderlichen Freibord mittels einer neu zu errichtenden Wellenschutzwand aus Stahlbetonfertigteilen zu gewährleisten. Die Wandelemente werden demontierbar ausgebildet, um zukünftig erforderliche Sanierungsarbeiten an der Asphaltoberfläche nicht zu erschweren.

In den bestehenden Oberbecken wird in ca. 40 m Entfernung des Ringdamms ein neuer Einlaufturm angeordnet. Senkrecht unter dem Einlaufturm schließt ein vertikaler, stahlgepanzelter Druckschacht an, über den das Wasser zur neuen Pump-Turbine geleitet wird.

Auch am Unterbecken der aufgestauten Our sind verschiedene bauliche Veränderungen vorzunehmen, da hier eine Anhebung des maximalen Stauzieles um 0,5 m vorgesehen ist. Deshalb müssen einige Uferstrassen und -wege entsprechend dem neuen maximalen Wasserstand angehoben werden, und die Beckensohle vor dem neuen Auslaufbauwerk muss den neuen Gegebenheiten angepasst werden.

Ferner ist die Erneuerung der Grenzbrücke Stolzemburg-Keppshausen Bestandteil der auszuführenden Arbeiten.

Kaverne mit Gesamtvolumen von 63.500 Kubikmetern

Zur Unterbringung der neuen Maschine wird eine eigene Kaverne tief im Berg liegend ausgeschachtet. Diese Maschinenhalle wird insgesamt 49 m hoch, 50 m lang und 25 m breit.

Hierin werden die neue Pump-Turbine sowie die Betriebseinrichtungen untergebracht. In einem talseitigen Fortsatz

der Maschinenhauskaverne wird der zugehörige Maschinentransformator in einer weiteren Kaverne untergebracht. Diese Transformatorenkaverne wird 33 m lang, 10 m breit und 11 m hoch. Der dafür nötige Hohlraum kann in Verbindung mit der Maschinenhauskaverne ausgebrochen werden. Die Pump-Turbine wird so in der Kaverne angebracht, dass ihre Antriebsachse auch bei tiefstem Wasserstand am unteren Stausee noch 34 m unter dem Wasserspiegel liegt um optimale Anströmbedingungen zu gewährleisten.

Stollensystem von 1.700 m Länge

Der neu zu errichtende Zufahrtsstollen zur Kaverne hat sein Portal im Ourtal, nahe beim bestehenden Portal des Zufahrtsstollens 2. Mit einer Länge von 420 m führt er zur Kaverne. In diesem Zufahrtsstollen 3 verlaufen die Systeme für Belüftung, die Energieableitung sowie Leitungen für Kühlwasser, Trinkwasser, Brauchwasser und zur Entwässerung.

Die Wasserwege der 11. Maschine bestehen aus Einzelstollen, die das Oberbecken auf kurzem Wege mit dem Unterbecken verbinden. Der vertikale Druckschacht, senkrecht unter dem Einlaufsturm im Oberbecken, wird über ein innovatives Bohrverfahren (Raise-Boring-Verfahren) von unten nach oben aufgeföhren. Mit einer Länge von 300 Höhenmeter reicht er vom Oberbecken bis auf Kavernenniveau herab.

Vertikalschacht, Krümmer und Druckstollen erhalten eine Stahlpanzerung, die auf den vollen möglichen Wasserdruck ausgelegt ist. Druckschacht und Stollen erhalten einen Innendurchmesser von 4,50 m.

Ein rund 500 m langer, betonausgekleideter Unterwasserstollen mit einem Durchmesser von 5,00 m verbindet schließlich das Saugrohr der Pump-Turbine mit dem Ein-/Auslaufbauwerk im Unterbecken, wofür ein Betonbauwerk am Ufer der Our notwendig ist. Die genaue Formgebung des Bauwerks wurde dank hydraulischer Modellversuche im Wasserbaulaboratorium der Universität Karlsruhe optimiert.

Investitionsvolumen von nominal 150 Mio.€

Die Investitionssumme von nominal 150 Mio.€ wird von den Projektpartnern RWE Power und Enovos Luxemburg aufgebracht. Während der Bauzeit von etwa vier Jahren werden in Spitzenzeiten über 300 Menschen auf der Baustelle tätig sein. Hinzuzurechnen sind noch die Beschäftigungseffekte bei Zulieferern und in der Region. Über die Bauzeit hinaus sichert die Investition die bestehenden Arbeitsplätze am Standort und in der Verwaltung.

Auswirkungen des Vorhabens auf Mensch und Umwelt

Die Untersuchung der Auswirkungen der Erweiterungsmaßnahmen im Rahmen der neuen 11. Maschine auf Men-

sch und Umwelt wurde in einer eigenständigen Studie vom Büro ProSolut S.A. erstellt. Nach Durchführung umfangreicher Untersuchungen unter Beteiligung der zuständigen Behörden auf luxemburgischer und deutscher Seite wurde das Vorhaben von der Umweltverwaltung in seinen Umweltauswirkungen als nicht signifikant eingestuft.

Die vorwiegend unterirdische Anordnung der Bauwerke und die Nutzung der bestehenden Stauräume des Ober- und Unterbeckens führen zu dem geringstmöglichen Flächenbedarf an der Oberfläche. Mit entsprechenden Maßnahmen bei der Planung, Ausschreibung und Bauausführung wird Sorge getragen, dass negative Auswirkungen der Anlagenerweiterung so weit wie möglich minimiert werden. Da es sich um die Erweiterung einer bestehenden Pumpspeicheranlage handelt, die bereits vorhandene Stauräume nützt und zum größten Teil unterirdisch angeordnet wird, sind gegenüber dem bisherigen Zustand im zukünftigen Betrieb der erweiterten Anlage keine nennenswerten negativen Auswirkungen zu erwarten.

Die Wasserführung der Our wird beim Betrieb der Anlage nicht verändert, da das dem Unterbecken zufließende Wasser zeitgleich an der Sperre Lohmühle wieder ins Unterwasser abgegeben wird.

1.300 Megawatt Spitzenstrom aus Vianden

Mit der Inbetriebnahme der neuen Maschine wird die SEO in der Lage sein, fast 1.300 Megawatt Spitzenstrom in das europäische Verbundnetz einzuspeisen um somit dem Bedarf an flexibler, schnell einsetzbarer Kraftwerksleistung wesentlich besser und zuverlässiger nachzukommen.

Pumpspeicherkraftwerke sind seit über 80 Jahren in einem Kraftwerksportfolio von Grund- und Mittellastkraftwerken ein wesentlicher und unverzichtbarer Baustein zur zu Schwachlastzeiten und Abgabe dieser Energie zu Spitzenlastzeiten.

In den nächsten Jahren ist sowohl in Luxemburg als auch in Deutschland aufgrund des geplanten weiteren Ausbaus der Windenergie mit einer steigenden Volatilität der Stromerzeugung zu rechnen. Hiermit verbunden ist ein Anwachsen kurzfristig einsetzbarer Leistung und von Stromspeichermöglichkeiten zum Ausgleich der Schwankungen zwischen Stromerzeugung und Stromnachfrage. Zur Deckung dieses Bedarfes wird die SEO mit der Inbetriebnahme der 11. Maschine einen wesentlichen Beitrag leisten.

Société Électrique de l'Our

Krafthaus		1.-9. Maschine	10. Maschine	11. Maschine	Summe
Nennfallhöhe	m	280	280	280	
Wasserstrom im Turbinenbetrieb	m ³ /s	9 x 39,5	77	78,2	510,7
Wasserstrom im Pumpbetrieb	m ³ /s	9 x 21	74	62,1	325,1
Leistungsvermögen Turbinenbetrieb	MW	9 x 100	196	200	1296
Leistungsvermögen Pumpbetrieb	MW	9 x 70	220	195	1045
Maschinendrehzahl	U/min	428	333,3	333,3	
Durchmesser Turbinenlaufrad	mm	2.450	4.400	4.300	

Technische Kenndaten des Kraftwerks mit 11. Maschine

With the onset of climate change and a steadily increasing number of assets located within flood-prone areas it has gradually become more important not only to predict floods, but also to predict how changes of the climate and/or of the river basin itself will translate into altered flood hazards. It is a challenge for the policy makers, engineering community and insurance sector to characterize hazard and risk and to find appropriate responses to the threat.



Centre de Recherche Public
Gabriel Lippmann

NEW RESEARCH AVENUES IN FLOOD MANAGEMENT MONITORING, MODELLING AND MORE_

Background

Additionally, the cost of damage caused by flooding is highly dependent on the warning time given before an event, making the issuing of timely flood alerts critical to minimizing the cost of flood damage. Hydrological-hydraulic models play a central role in flood management plans. In advanced hydro-meteorological prediction systems, they provide information about expected discharge, water stages, inundation extent and damages. However, uncertainties in flood prediction models tend to be very high, which at times can be frustrating for both modellers and users. This is partly a result of numerical approximations within models, but more critically it is caused by inadequate data to run these models, the difficulty in estimating model parameters and the uncertainty in the initial conditions. Flood inundation models, in particular, are at the receiving end of a model cascade, in which the input uncertainty stems from the uncertainties in the rainfall measurements/forecasts and of the rainfall-runoff models/rating curves. Hence it is no surprise that the predictions often do not properly match observations in at least some parts of the modelled domain. In order to cope with this problem there is a growing demand for the employment of novel observational and modelling technologies to reduce the predictive uncertainty of flood inundation models. Moreover, it is essential to find new ways for computing and communicating the remaining uncertainties. In this paper we outline the most recent contributions in these fields of research by the Department 'Environment and agro-biotechnologies' (EVA) of the Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann (CRP-GL).

The promises of novel observational technologies

The installation and maintenance of a dense hydro-climatological measurement network has been a core business of EVA (<http://www.hydroclimato.lu>). Progress in science being often connected to advances in measuring techniques, the development of novel observation techniques has been a line of research that has been systematically followed by the research team for many years. The technological progress has brought a plenitude of new data into hydrology and hydraulics and their integration in hydrological and hydraulic

models has contributed to the reduction of uncertainties in the measurement-conceptualisation-modelling chain. New measurements inform a model developer about adequate representation of hydrological and hydraulic behaviour and thus ultimately assist in determining the right models. New measurements further help to calibrate, validate and periodically update the prediction models. Over the last decade the Alzette river basin has been subject to numerous studies investigating the potential of innovative measurement techniques in flood risk management. Key environmental variables have been monitored at a very high spatio-temporal resolution across the experimental basin, most notably precipitation, water level, river discharge, soil moisture, groundwater table depth, flood extent, air humidity, wind speed and solar radiation. Super test sites with embedded catchment set-ups, such as the Alzette river basin, are necessary for developing and subsequently validating new methodologies. Here we intend to briefly outline in a non-exhaustive way the most recent advances in terms of innovative measurement techniques, analytical methods and modelling approaches.

Remote sensing of soil moisture



Figure 1: Ground Penetrating Radars mounted on mobile platforms simulate satellite data and provide ground truth data for evaluating the estimates of remote sensing-derived soil moisture (the picture shows an experiment conducted in Keispelt, Luxembourg in collaboration with the Université Catholique de Louvain).

Over the last few decades and especially as a result of significant advances in Synthetic Aperture Radar (SAR) techniques, there have been major advances in the field of soil moisture mapping using sensors operating on satellite platforms. The penetration of clouds by microwaves and the ability to acquire data during day and night can be considered as the major strengths of space-borne radar imaging. Floods in humid temperate hydrological regimes such as those prevailing in Luxembourg, are known to be generated mainly by an infiltration deficit caused by saturated soils.

Monitoring soil moisture over large areas thus allows for a better prediction of effective rainfall amounts during storm events, thereby significantly increasing the reliability of flood forecasts and enabling a better anticipation of flood risk. Based on their sensitivity toward water content in the first centimetres of soil, SAR sensors can be used to monitor soil moisture and to inform on the onset of soil saturation. A method that the researchers at the CRP-GL developed allows retrieving soil moisture estimates from time variations of backscattering behaviour of microwave signals emitted by space-borne radar sensors (Heitz et al., 2009). Field campaigns are designed to simultaneously deliver ground truth data at the time of the satellite overpasses (Figure 1). Time series of field measurements and remote sensing-derived soil moisture are highly correlated (Figure 2) which illustrates the potential of satellite technologies for monitoring soil moisture at a global scale.

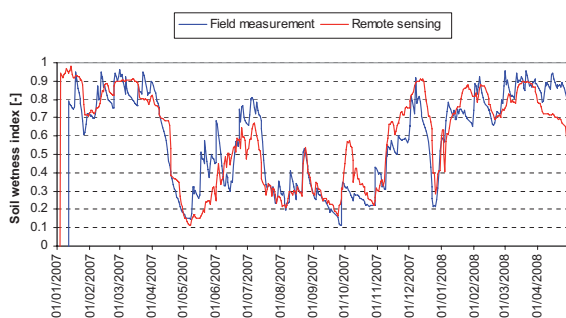


Figure 2: Remote sensing and field measurements-derived soil wetness indices are highly correlated (Bibesbach experimental catchment, Luxembourg).

Remote sensing of floods



Figure 3: Remote sensing of floods: areas with low backscattering values are depicted in black (Flood of the Moselle river between Thionville and Perl, February 1997).

Microwave remote sensing technologies can also be used to derive flood area or extent. Due to the specular backscattering characteristics of a radar pulse on plain water surfaces and the resulting low signal return towards the satellite antenna, the use of SAR data in inundation mapping is rather straightforward (Figure 3). The last major flood in Luxem-

bourg occurred on January 3 2003. Near the time of peak discharge an ENVISAT ASAR high resolution image was acquired over the entire Alzette and Sure floodplains, thereby providing a wealth of data for the stakeholders in flood management in Luxembourg. The development of innovative solutions for deriving flood boundaries and water stage estimates from SAR remote sensing has been a key research topic over the last years (e.g. Matgen et al. 2007a, Schumann et al., 2007, Hostache et al., 2008). These research activities have shown that flood depth can be mapped with an accuracy of 20 cm, when evaluated with spatially distributed high water marks measured in the field.

Global Navigation Satellite Systems (GNSS)

As an alternative to remote sensing techniques, the researchers at the CRP-GL are currently investigating the potential of GNSS like GPS for water stage measurements. During these experiments drifting buoys containing GPS are deployed in the river channels in order to investigate flow patterns and describe turbulent dispersion characteristics within river reaches. With the advent of advanced GNSS, such as Galileo, and networks of fixed stations for delivering correction information (Differential GNSS) in near real-time, becoming more readily available, GNSS-supported measuring devices can be considered a promising alternative for measuring water stage and flow at a large number of positions. During a crisis the GNSS-based system temporally increases the spatio-temporal density of critical measurements of key environmental variables such as water stage and flow velocity.

Isotope tracers

Stable and radioactive isotopes are useful tools to locate the source of water and solutes in catchments, to trace their flow pathways or to quantify exchanges of water, solutes and particulates between hydrological compartments. Recent studies carried out at the CRP-GL (Fenicia et al., in press) demonstrate the usefulness of isotope tracer techniques in hydrological modelling. Tracer techniques provide a means of obtaining mean residence time of water within a given river basin. They thereby provide a descriptor of the effects of storage and mixing within the catchment in terms of their temporal response to precipitation inputs.

Weather radars

Rainfall is the most important driver for hydrological catchment responses and is known to be a spatially and temporally highly heterogeneous and intermittent phenomenon. Often the rainfall fields stemming from a mere raingauge interpolation are not adequate for correctly depicting the spatio-temporal pattern of rainfall. To overcome this problem, we use weather radar with its high resolution in space and time as a complementary source of data. The rainfall data that is used are radar rainfall estimations from the German Weather Service (RADOLAN dataset) that cover the entire territory of the Grand Duchy of Luxembourg. The usefulness of weather radar is especially pronounced for convective rainfall events, as typical cell sizes are very small. Krier et al. (2009) showed that the integration of the spatial distribution of rainfall provided by radar data with hydrological models positively impacts the routing of flood hydrographs and may thus be considered as a promising approach for improving the prediction of the timing of floods.

In collaboration with the Entreprise des Postes et Télécommunications, the Royal Meteorological Institute of Belgium and the city of Luxembourg, the CRP-GL is currently testing the potential of near-ground microwave links for further improving the accuracy of rainfall measurements, especially

in urban areas (FNR-funded project RAINCELL). The micro-waves sent between antennas are indeed subject to variations that can be directly linked to rainfall intensity fluctuations.

The promises of recent modelling technologies

Following a concept of iterative environmental model improvement (e.g. Fenicia et al., 2008), these new measurement techniques highlight new aspects of catchment behaviour and progressively contribute to model improvements. The purpose of in-house research reviewed here is to illustrate that information inferred from novel observation techniques can ultimately aid in reducing uncertainties in hydrological-hydraulic modelling. These data sets can be used (1) in model calibration and evaluation, (2) in building and understanding model structures, and (3) in real time flood forecasting via sequential data assimilation.

In calibration processes, observations are used mostly to determine model structure and/or parameters. The accuracy and precision of these observations determine the choice of the calibration method, as more challenging tests of model performance can be run with high quality measurements. When used as additional tool to the traditional calibration using field-recorded hydrographs, we note that the integration of remote sensing-derived water stages into hydraulic models allows a significant reduction of calibration uncertainty and an improvement of the reliability of model results. The large amount of remote sensing-derived water stages further helps determining the spatial structure of roughness parameters in one-dimensional hydraulic models and this provides an alternative to the common engineering practice that consists in calibrating a unique roughness value over an entire river reach. In near real-time assimilation procedures, all available sources of information are used to periodically update state variables, parameters and/or forcing data of numerical models. The method is based on the assumption that a better simulation of the model states at time step j will improve the accuracy of the model predictions at time steps $j + 1$, $j + 2$, etc. Figure 4 represents an example of such an assimilation procedure in hydrodynamic models. In the latter, SAR-derived water stages are used to update both the water stages of a one-dimensional hydraulic model and the upstream discharge via the rating curve (i.e. discharge/water stage relationship) of the upstream cross section (Matgen et al., 2007b). We further conclude that the assimilation of soil moisture measurements obtained via field measurements and remote sensing allow sequentially updating the soil reservoirs of hydrological models (Matgen et al., 2006). In both cases the results reveal a better capability of the updated models to predict discharge at the time steps following the assimilation.

Computing and communicating uncertainties

Many research studies at the CRP-GL are focusing on the development of innovative solutions for assessing the propagation of uncertainties in hydro-meteorological forecasting systems. It is of paramount importance for any modeller to assess the uncertainty of computed forecasts. To evaluate the predictive uncertainty of any forecasting system, instead of computing the uncertainties generated by individual model components, our approach focuses on the analysis of the statistical properties of the discharge forecast errors. The bivariate meta-gaussian model that has been used provides a framework that enables the computation of confidence intervals in a normalized space (Hos-

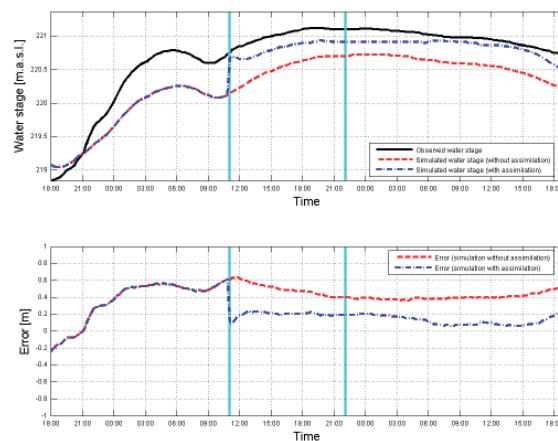


Figure 4: Simulated water stages with and without data assimilation [top]. The vertical line depicts the timing of the remotely sensed assimilation data. The error between simulated and observed water stages with and without data assimilation is also shown [bottom].

tache et al., submitted). During the calibration period of the meta-gaussian model, the confidence intervals that are associated with the streamflow simulations encompass the measured discharge with the expected probability, there by

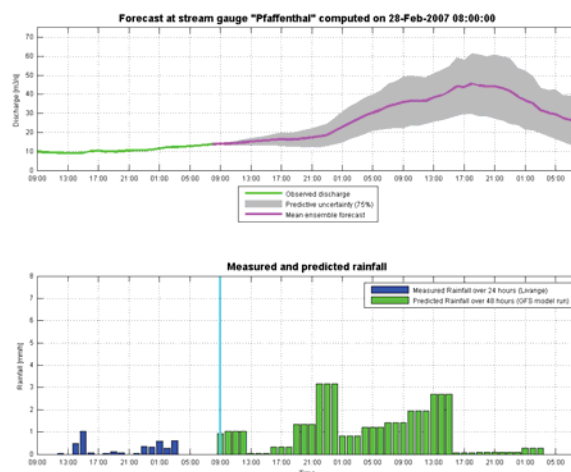


Figure 5: Alzette river discharge forecasts with associated 75 % confidence intervals during the February 2007 flood event and associated rainfall forecasts and measurements.

demonstrating the validity of this type of error model. This means that for every lead time we are able to compute the uncertainty of the discharge forecasts in a meaningful way (Figure 5). As an aside, we may estimate at any time the probability that a given infrastructure is going to be flooded in the subsequent hours.

Conclusions

The pressure on the scientific community to provide reliable flood forecasts with associated meaningful predictive uncertainty estimations has increased in recent years. This article intends to give some examples how flood risk management can benefit in all its phases from recent advances in hydrological sciences. We show that emerging measurement technologies, in particular remote sensing with its sensor diversity and high geographic coverage, are useful for improving the reliability and accuracy of flood prediction models via innovative calibration and updating procedures. In the event of a flood the forecasts obtained with improved models favour a swift and efficient action to get aid to those that suffer from flooding disasters. In the context of prevention and mitigation, the computation

of risk maps via the coupling of prediction models and assets maps provides objective guidelines for prioritizing additional flood defence measures. The dialogue between the research community and different stakeholders in flood management represents a prerequisite for translating scientific progress into engineering practice.

Patrick Matgen, Laurent Pfister,

Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann,
Département “Environnement et Agro-biotechnologies”
(EVA)

Selection of recent CRP-GL publications on the above mentioned research activities

Fenicia, F., Wrede, S., Kavetski, D., Pfister, L., Hoffmann, L., Savenije, H.G. & McDonnell, J.J., Assessing the impact of mixing assumptions on the estimation of streamwater mean residence time, *Hydrological Processes*, in press.

Fenicia, F., Savenije, H.H.G., Matgen, P. & Pfister, L., 2008. Understanding catchment behavior through stepwise model concept improvement, *Water Resources Research*, 44, W01402, doi:10.1029/2006WR005563.

Heitz, S., Matgen, P., Hissler, C., Pfister, L., Hoffmann, L., Lievens, H. & Verhoest, N.E.C., 2009. Active and passive microwave remote sensing of soil moisture: a critical assessment, *Proceedings of the 193th session of the “Comité Scientifique et Technique de la Société Hydrotechnique de France”*, March 31 – April 1 2009, Toulouse, France, 8 pages.

Hostache, R., Matgen, P., Schumann, G., Puech, C., Hoffmann, L. & Pfister L., 2009. Water level estimation and reduction of hydraulic model calibration uncertainties using satellite SAR images of floods, *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 47(2), 431-441.

Hostache, R., Matgen, P., Montanari, A., Montanari, M., Pfister, L. & Hoffmann, L. Propagation of uncertainties in coupled hydro-meteorological forecasting systems: a stochastic approach for the assessment of the total predictive uncertainty, *Atmospheric Research*, submitted.

Krier, R., Görgen, K., Matgen, P., Pfister, L., Uhlenbrook, S. & Savenije, H.H.G., 2009. Sensitivity analysis of variable resolution precipitation data in the Sauer river catchment, Luxembourg, with regard to hydrological modelling, *Geophysical Research Abstracts*, 11, 7209.

Matgen, P., Henry, J.-B., Hoffmann, L. & Pfister, L., 2006. Assimilation of remotely sensed soil saturation levels in conceptual rainfall-runoff models. In: *IAHS Red Book Series. Prediction in Ungauged Basins : Promise and Progress*, IAHS Publication, 303, 226-234.

Matgen, P., Schumann, G., Henry, J.B., Hoffmann, L. & Pfister L., 2007a. Integration of SAR derived river inundation areas, high-precision topographic data and flood propagation models: a step towards effective, near real-time flood management. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 10.1016/j.jag.2006.03.003

Matgen, P., Schumann, G., Pappenberger, F. & Pfister, L., 2007b. Sequential assimilation of remotely sensed water stages in flood inundation models. In: *IAHS Red Book Series, Remote Sensing for Environmental Monitoring and Change Detection*, IAHS Publication, 316, 78-88.

Schumann, G., Matgen, P., Pappenberger, F., Hostache, R. & Pfister L., 2007. Deriving distributed roughness values from satellite radar data for flood inundation modelling, *Journal of Hydrology*, 344, pp. 96-111.

Entreprise POECKES S.à r.l.

- TRAVAUX PUBLICS ET PRIVÉS
- ENTREPRISE GÉNÉRALE
- BETON ARMÉ
- 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

DAVOS

WASTE WATER STARTUP GOES GLOBAL_

The networking power of Davos write large: David Din, a Luxembourg-based technology entrepreneur, took his small company global over a simple breakfast at the World Economic Forum on Jan. 28.

Din, one of 26 entrepreneurs named by the Forum as 2010 Technology Pioneers, is behind Epuramat, a company that promises to revolutionize waste water treatment around the world—helping the United Nations meet its goal to give 2 billion additional people access to clean water and sanitary facilities in the coming years.

Epuramat's "Extreme Separator" technology efficiently sucks out solids from wastewater in one treatment step, eliminating the need for membrane or biological filtration. Epuramat plants cost 20% to 50% less than traditional

waste treatment plants, are 90% smaller, and use far less energy, helping more water to be cost-effectively recycled for drinking—potentially a big boost for areas lacking clean or plentiful water.

To date, Epuramat, which was founded in 2005, has sold just five of its portable plants—two in California and three in Europe. Winning a place as a 2010 tech pioneer earned Din a golden ticket to Davos, the invitation-only exclusive event where 2,500 of the world's movers and shakers meet once a year, and helped catapult the company onto the world stage.

Jennifer L. Schenker on January 29 in businessweek

More about Epuramat in our next revue



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

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

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

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

Boîte Postale 521
L-2015 Luxembourg

Tél: 22 54 74-1
Fax: 22 54 77

info@luxenergie.lu
www.luxenergie.lu



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

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



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

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



LOEWE.

BIONIK - TECHNISCHE INNOVATIONEN NACH DEM VORBILD DER NATUR _



Das Kunstwort „Bionik“ setzt sich aus den Begriffen Biologie und Technik zusammen. International ist eher der Begriff „Biomimetik“ gebräuchlich, was sich von den englischen Begriffen biology (Biologie) und mimesis (Nachahmung) ableitet. In den kommenden Jahren werden in Deutschland bionische Projekte mit 60 Millionen Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt werden. Die Förderung des Kompetenznetzes Biomimetik (Baden-Württemberg) ist gerade um zwei weitere Jahre verlängert worden und im Rahmen der Landesstiftung werden ebenfalls bionische Projekte gefördert.

Der Prozess des bionischen Arbeitens ist dabei kontinuierlich, d.h. während diesem Vorgang gibt es keine klar definierten Stellen, an denen die Mitwirkung des Biologen aufhört und die des Ingenieurs beginnt. Ein Beispiel für eine erfolgreiche

technische Umsetzung ist der „technische Pflanzenhalm“, der nach den biologischen Vorbildern Pfahlrohr (oben) und Winterschachtelhalm (unten) entwickelt wurde. Bei der erfolgreichen Durchführung bionischer Projekte findet meist keine direkte Übertragung einer Beobachtung aus der Natur in ein Produkt statt, sondern das kreative Umsetzen biologischer Vorgaben in die Technik. Thomas Speck, Inhaber des Lehrstuhls für Funktionelle Morphologie, Biomechanik und Bionik und Leiter des Botanischen Gartens der Universität Freiburg, bezeichnet diesen Prozess gerne als „ein durch die Natur angeregtes ‚Neuerfinden‘, das in der Regel über mehrere Abstraktions- und Modifikationsschritte verläuft“. Die Bionik ist ein stark interdisziplinäres Forschungsgebiet, in dem vor allem die enge Verzahnung zwischen Biologen, Chemiker, Physiker und Ingenieure wichtig ist. Nur so ist ein effizienter Transfer der Forschungsergebnisse in technische Produkte entlang der gesamten Wertschöpfungskette gewährleistet.

Meist dienen mehrere biologische Organismen als Vorbilder bei der Entstehung eines bionischen Produktes. So standen bei der Entwicklung des „Technischen Pflanzenhalms“, an der die Plant Biomechanics Group Freiburg zusammen mit dem Institut für Textil- und Verfahrenstechnik (ITV) Denkendorf gearbeitet haben, unter anderem der Winterschachtelhalm *Equisetum hyemale* wie auch das Pfahlrohr *Arundo donax* Pate.

Tom Masselter, luxemburgischer Wissenschaftler im Ausland

Dr. Tom Masselter, geboren am 30. 11 1975 in Pétange machte 1994 Abitur mit naturwissenschaftlicher Ausrichtung. 1995 Beginn das Studium der Erdwissenschaften an der Universität Wien, 2001 Abschluss der Diplomarbeit „Palynologie und organische Fazies kohleführender klastischer Sedimente des Hausruckgebietes“ am Institut für Paläontologie der Universität Wien ab und erlangte den Titel „Magister rerum naturalis“. 2002 Beginn der Doktorarbeit „Strukturelle und funktionelle Aspekte des sekundären Dickenwachstums bei paläozoischen Pflanzen: quantitative Analyse und Simulation“ an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. 2006 Abschluss der Doktorarbeit und Erlangen des „Doctor Rerum Naturalium“ mit der Note „Magna cum laude“ (Dissertationsschrift „Summa cum laude“). Aus dieser Promotion heraus sind mehrere Publikationen entstanden. Gleichzeitig führte Herr Masselter Projektarbeiten im Rahmen des Kompetenznetzes Biomimetik sowie in der AG von Herrn Prof. Dr. Thomas Speck (Freiburg) durch. Darunter waren die Durchführung und Koordination von Projekten zur Entwicklung biomimetischer Produkte. Seit Dezember 2006 ist er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Arbeitsgruppenleiter in der von Prof. Dr. Speck geleiteten AG tätig. Kernaufgaben sind die Durchführung und Koordination von Forschungsprojekten im Bereich funktionelle Morphologie fossiler und rezenter Pflanzen, Biomechanik und Bionik. Seit November 2007 ist Herr Masselter Mitglied im Vorstand des Kompetenznetzes Biomimetik. 2008 erhielt Herr Masselter den Anerkennungspreis im Rahmen des Bionic Award 2008. Im Jahre 2009 wurde er für den Tilly-Edinger-Preis (Paläontologie) nominiert.



A NEW PISTON-CYLINDER APPARATUS WITH A PRESSURE MAINTAINING SYSTEM CONTROL

Piston-cylinder apparatus are the state of the art equipment in experimental petrology labs for generating simultaneously pressures and temperatures - covering crust and shallow mantle conditions. Most commercially available piston-cylinder apparatus are based on a construction design described by Boyd and England (1960). These authors presented this design as a facility to perform phase-equilibrium measurements up to 50 kbar (5 GPa) and 1750°C. Recent papers have demonstrated that with small changes of the pressure vessel equipment even higher temperatures up to 3000 K (Wade and Wood, 2002) and pressures up to 6 GPa can be generated. As a result new high pressure and high temperature materials can be synthesized and their physico-chemical properties can be defined.

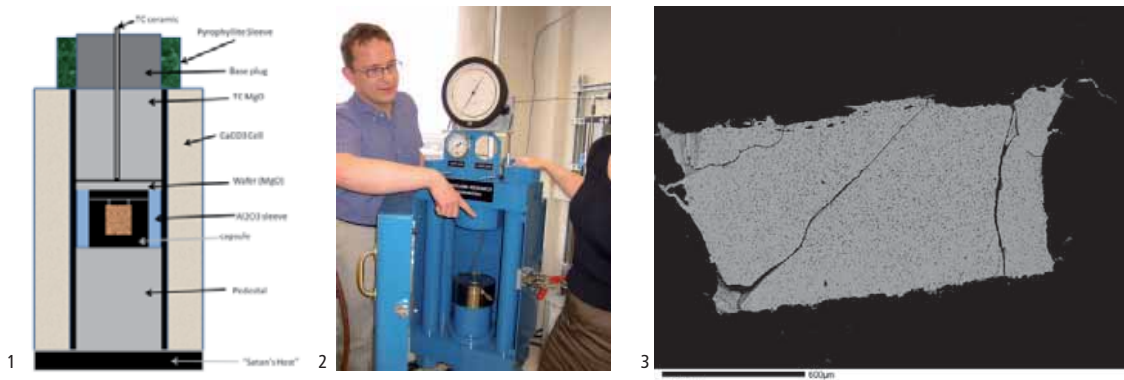
The concept of such a high pressure high temperature experimental petrology tool is that a (ram) press compresses a sample assembly within a pressure vessel. In addition, the sample gets simultaneously heated, due to a resistance furnace. The temperature of the sample can be monitored by a thermocouple and fine-tuned by regulating the furnace voltage. In the case of piston-cylinders units, the pressure vessel consists of a one side closed cylinder and a piston penetrating from the opposite. These components are

standard made from tungsten carbide. In contrast to the temperature that can be exactly controlled over the thermocouple and the electric furnace, the pressure control is nontrivial. The mode of action to generate the high pressures during piston-cylinder experiments is achieved by pressure amplification of a relatively small load to a large piston actuating the small pressure vessel cylinder. The control of the pressure conditions of the sample during experiments are generally believed to be stable. However, this is an ideal situation and so special pressure maintaining systems are presently developed to keep the defined pressure system stability under experimental conditions. I am presently calibrating such a new pressure-controlling system in the laboratory of Prof. Linda Elkins-Tanton at the MIT.

We use these machines mainly to simulate processes in the deep Earth but we can also work on a number of materials research type projects which involve high pressure synthesis of materials. Current research revolves around simulation of partial melting processes in the upper mantle of the Sierra Nevada (California) and synthesis of novel materials at high pressures and temperatures.

Dr. Romain Meyer, Massachusetts Institute of Technology

Ref: Boyd, F.R. and England, J.L. (1960) Apparatus for phase-equilibrium measurements at pressures up to 50 kilobars and temperatures up to 1,750°C. *Journal of Geophysical Research*, 65, 741-8.
Wade, J., and B. J. Wood (2002), A high-temperature (3000 K) assembly for piston cylinder experiments, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 3(1), 1006, doi:10.1029/2001GC000180.



1 Our employed sample configurations for piston-cylinder experiments is shown in this schematic cross-section. A BaCO₃ cell, sleeve, graphite furnace and sample container are arranged in a nested cylindrical arrangement. Crushable alumina or MgO is packed into the space surrounding the sample capsule and the assembly is capped by a steel base plug and pyrophyllite sleeve. The plug makes electrical contact to the graphite furnace and top plate of the stack, which is electrically isolated. The remaining contact to the furnace element is made through the press frame via the piston, pressure vessel and lower stack components. Sample temperature is measured by means of a thermocouple which is placed in a hole through the base plug and ceramic filler.

2 Romain Meyer working with the new piston-cylinder apparatus at MIT.

3 Backscattered Electron (BSE) image of a silicate glass generated at 1340°C and 1.4GPa



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

COLLABORATIVE MODEL-BASED TESTING: A MODULAR FRAMEWORK FOR CHECKING INDUSTRIAL PRODUCTS ALONG THEIR LIFECYCLE

Abstract

With more and more intelligence and cutting edge applications embedded, the need for the accurate validation of industrial products from early stage of conception to commercial releases has become crucial. Developed at the CRP - Gabriel Lippmann, Collaborative Model-Based Testing is a new approach for automating the validation of critical and complex systems, in which tests sequences are easily updated according to evolutions of the product or the usage requirements. In partnership with IEE S.A, the approach is being proofed in validating high-class sensor prototypes for the automotive industry.

1. Industrial issues

In order to timely respond to the market, the challenge consists not only in developing new features quickly but also in making sure of the stability and the robustness of the products. As a matter of fact, the functionalities must be tested as exhaustively as possible to ensure the safety of critical applications as well as avoid customers dissatisfaction, while validation phases must be re-run for each of the releases of the products required by their new integrations (e.g. automotive sensors successively bought by different car makers) and their own evolution. In addition, development life cycles ask for validating embedded software applications before their hardware support is available [1].

Typically, validation is made of multiple procedures specific to the miscellaneous functionalities, and every modification in the product is to be incorporated in a set of interdependent test procedures. Tests are therefore invalid until all procedures are completed [2]. Such a process overburdens the testing process, and is particularly inappropriate to nowadays' powerful systems, which integrate a lot of software, making changes readily available.

2. Collaborative Model Based Testing

With a view to automating test procedures, Model Driven Testing (MDT) creates models of the behavior of a system under test (SUT) and test peripherals, and uses generation tools for automatically deriving a set of computer-readable tests [3]. However, MDT is still an evolving field, with two

practical unresolved issues. First, test cases derived from the model are on the same high level of abstraction as the model, and cannot be directly executed on concrete test benches essentially made of a low-level communications [4]. Second, testing of a whole system is an experimental process, based on empirical heuristics that cannot be integrated in a general model or a generation tool. Consequently, there is no available MDT test environment suitable for a complex system developed on standard hardware/software interfaces.

As an alternative to automatic test generation, we develop a Collaborative Model-Based Testing (CMBT) approach that resorts to abstract modeling as a reference to unify the objects and procedures involved in the test bench, but uses an intermediary layer to process different levels of abstraction. This intermediary layer is realized by a dedicated language, called Test Bench Scripting Language (TBSL), which constitutes the kernel of the CMBT approach, and allows parametric building up of test sequences.

3. Test Bench Scripting Language

The challenge of the CMBT approach is to keep enough genericity to interpret the high-level requirements of a wide range of systems and use-cases, while processing them into concrete machine executable instructions. Developed on XML format, TBSL is an extended scripting language that comes with a 3-sided interface in order to meet requirements specific run-time requirements.

First, the Model Compiler, or high-level interface, accepts as inputs specifications and properties models written in a structured standard format such as UML [5] and extracts the information into TBSL tests description elements. Second, through the Graphical User Interface (GUI), the non-computer specialist programs tests sequences with high-level commands and ensures the coherence of data from different abstraction levels (model instances, checking heuristics, machine instructions). In addition, the GUI accesses a database for archiving and retrieving test sets. Thus, some standardized packages, like the ISO UDS (Unified Diagnostic Services) test protocol for automotive industry are ready to include and parameterize in a new TBSL program. Last, the

low-level interface interacts from TBSL instructions with the concrete test bench. It constitutes a Hardware Abstraction Layout where all communication protocols (such as CAN, LIN, USB, Ethernet...) with physical devices, masked to the user's view, are implemented.

4. Practical use

The CMBT approach is being proofed by on samples of industrial hardware / software systems. In particular, we have successfully run functional tests with the I.E.E. 3D Time-Of-Flight optical sensor, which represents about 63,000 lines of embedded code. The sensor has been specified using constrained state diagrams, from which we have selected 4 use-cases, dealing with power delivery, system start and reset, target recognition... Thanks to this comprehensive benchmark, we were able to review all aspects of TBSL development and interface platform.

These experimental trials have also illustrated how our model-based approach supports the collaborative work in the setting and execution of test procedures. TBSL modules are designed for deployment on a client-server architecture, allowing developers to share the view and the control of the same physical test bench. We distinguish 4 teams in the product development: Design; Software Development; Hardware Integration; Production & Validation. As regard intra-team collaboration, tests sequences programmed in the GUI or retrieved from the associated database are used to organize teamwork efficiently in order to assign unit tests, share results, and avoid redundant checks. Inter-team collaboration is facilitated by the use of a common model by all teams, which participate together in the setting of the tests, and can filter the view of the model according their abstraction level. In case of a modification, tests are re-generated and all developers have direct access to the pertinent information.

5. Conclusion & perspectives

In view of the first results, the major outcomes or the approach are the easy handling of the test bench by non-expert users as well as its quick setting even for a SUT as an early prototyping stage. Moreover, in case of new use requirements, the test bench can be straightforwardly updated through the programming interface or recompiled from a released UML model. As TBSL is targeted to check commercial products that are for the most part highly safety critical, it needs to guarantee a 100% accuracy. The biggest challenge for now on is thus to exhibit a scientific proof of the total correctness of the design of the TBSL platform and the software it contains.

Acknowledgments. The authors wish to thanks L. Feder-spiel and D. Wiseman, from IEE S.A Luxembourg, for their constant and invaluable support in these works.

Thomas Tamisier, Hind Bouzite, Christophe Louis, Yves Gaffinet, Fernand Feltz

Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann
Département "Informatique Systèmes & Collaboration" (ISC)

References

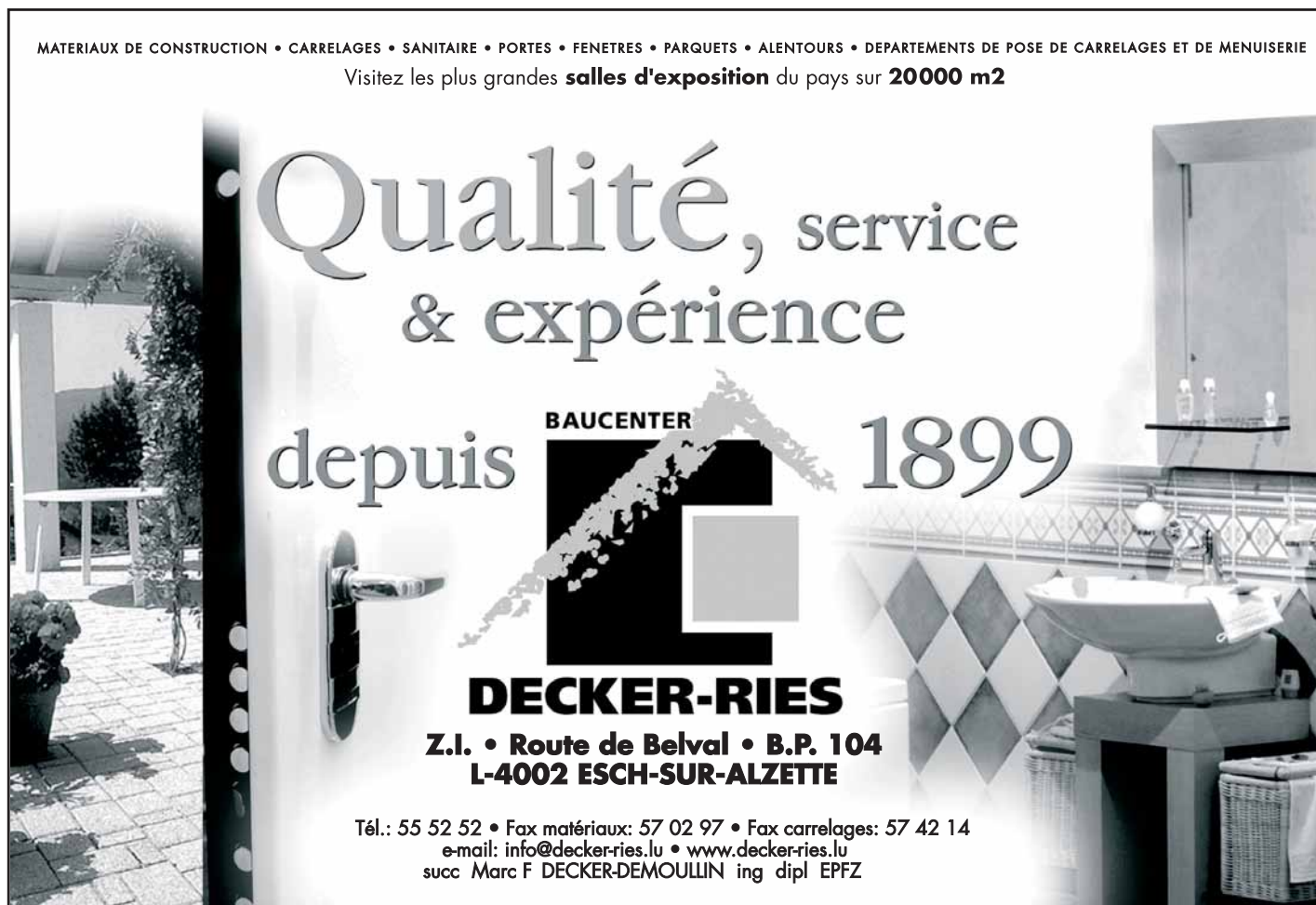
1. Lemke, K., Paar, C., Wolf, M.: Embedded Security in Cars, pp. 3-12. (2006)
2. Fujii, R., Wallace, D.: Software Verification and Validation. IEE Computer Society Press. (1996)
3. Baker, P. & al.: Model-Driven Testing. Springer. (2007)
4. Tretmans, J.: Testing Concurrent Systems: A Formal Approach. In: 10th International Conference on Concurrency Theory (CONCUR). Springer (1999)
5. Guelfi, N., Ries, B.: Selection, Evaluation and Generation of Test Cases in an Industrial Setting: a Process and a Tool. In: Testing: Academic & Industrial Conference, Windsor, UK, IEEE, pp. 47-51. (2008)

MATERIAUX DE CONSTRUCTION • CARRELAGES • SANITAIRE • PORTES • FENETRES • PARQUETS • ALENTOURS • DEPARTEMENTS DE POSE DE CARRELAGES ET DE MENUISERIE

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

Qualité, service & expérience

depuis **BAUCENTER** **1899**



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

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



- Missions d'avis technique des constructions et de leurs équipements en vue de la souscription d'une assurance décennale et/ou biennale
- Coordination sécurité et santé
- Organisme agréé par l'Inspection du travail (ITM), le Ministère de l'Environnement, et le Service National de la Sécurité dans la Fonction Publique (SNSFP)
- Sécurité contre l'incendie
- Inventaire d'amiante
- Confort acoustique
- Accréditation par OLAS
- Attestation de construction durable
- Technische Stellungnahme von Gebäude und deren Haustechnik im Hinblick auf dem Abschluss einer zehnjährigen 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



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

SIGNALISATION GENERALE ROUTIERE ET DU BATIMENT

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

Etudes - Devis - Montage



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



Système radio *symphonic 3*



Technologie radio bidirectionnelle

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

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

www.ista.lu

Dass Objekte für den öffentlichen Raum und Freizeiteinrichtungen noch überraschen können, bewies ABES auf der FSB, der Fachmesse für Freiraum, Sport- und Bäderanlagen die vom 28. bis 30. Oktober 2009 in Köln stattfand. Der luxemburgische Stadtmobiliar-Spezialist zeigte in Köln seine neuen Poller, Abfallbehälter und Ascher mit „intelligenter“ 3p-Technologie.

PREISTRÄGER DES INTERNATIONALEN DESIGN-AWARDS „RED DOT“



Talent

Dahinter steckt ein durchdachtes Konstruktionsprinzip, das für hohe Flexibilität und niedrige Kosten steht: Kernelement ist ein Verbindungsstück mit Sollbruchstelle. Es befindet sich im Fuß direkt über der Bodenoberfläche. Bei Krafteinwirkung wie beim Auffahrnfall gibt es zuerst nach und bricht dann bei definierter Biegung. Dadurch bleiben sowohl Objekt als auch Fundament unbeschädigt. Die Verbindungsstücke sind kostengünstige Ersatzteile und lassen sich vor Ort mit wenigen Handgriffen austauschen. Im Gegensatz zu anderen Wechselsystemen stehen Objekte mit 3p-Technologie absolut fest. Mehr noch, sie sind sogar untereinander austauschbar, da die Bodenhülsen standardisiert sind.



LED-Leuchtpoller

Ein weiterer Pluspunkt dieser Lösung ist die gestalterische Flexibilität: Mit 3p-Technologie ausgestattete Poller, Abfallbehälter und sogar Parkbänke lassen sich im Handumdrehen entfernen, um offene Flächen für Veranstaltungen zu schaffen, zusätzlichen Parkraum einzurichten oder den Verkehr zu kanalisieren. An die Fußgänger wurde gedacht: Nach Abnehmen des Objektes beugt eine ebenerdige Bodenhülsenabdeckung Stolperunfällen vor. Um der Feuerwehr zu entsprechen, ist eine Befestigung der Objekte mit Dreikantschrauben wählbar.

Das Unternehmen bietet von nostalgisch bis modern Lösungen für jede Stilrichtung.

Design-Abfallbehälter setzen Akzente

Dezent auffallen: So lautet die Devise beim neuen Abfallbehälter „LuxBin“, den ABES auf der FSB vorstellt. Mutet seine zylindrische Form noch recht konventionell an, so offenbart der Blick zur abgeschrägten Einwurfoffnung Gestaltungsmut. Statt der üblichen Rechteck- oder Rundöffnung finden umweltbewußte Bürger entweder eine X-, O- oder D-Form vor. Diese Formensprache kann zum Trennen der Abfallart eingesetzt werden, zumal sie dem Abladen größeren Mülls Einhalt gebietet. Der Behälter fasst 80 Liter und steht mit patentierter 3p-Technologie wackelfest in der ebenerdigen Bodenhülse: Bei Beschädigung muss nur das Verbindungsstück mit Sollbruchstelle ersetzt werden, was schnell vor Ort erledigt wird. Damit ist auch ein kurzfristiges Umsetzen bei Veranstaltungen möglich.

Für den größeren Bedarf hat ABES den Abfallbehälter „Talent“ neu ins Programm aufgenommen. Diese Allround-Lösung ist ein modulares System aus bis zu vier Einzelbehältern, die an einem zentralen Grundpfosten arretiert werden. Auch hier kommt die vorteilhafte 3p-Technologie zum Einsatz. Die Schließung erfolgt per Dreikantschlüssel im Kopfbereich. Entleert wird über den patentierten Öffnungsmechanismus oder durch Kippen des Behälters. Ideal für stark frequentierte Plätze, an denen Mülltrennung erforderlich ist, wie am Schulhof, Unicampus, Bahnhof oder Flughafen.

Leuchtpoller für die Nacht

Wenn die Dämmerung anbricht, fühlen sich viele Bürger auf öffentlichen Wegen unsicher. Der Grund: Zwar hellen Laternen den Bereich großflächig auf, doch scheinen sie nicht seitlich ins dunkle Gebüsch. Deshalb hat der Stadtmobiliar-Hersteller ABES den Leuchtpoller Routiero Luna LED entwickelt. Der zylindrische Poller aus Aluminiumguss ist mit 36 kräftigen Lampen bestückt, dessen Licht nach allen Seiten ausstrahlt. Dank austauschbarer LED-Einheit statt Glühbirnen sind Stromverbrauch und Haltbarkeit enorm. Wichtiges Kriterium für Einkäufer und Betriebsleiter: Dieser Leuchtpoller steht als einziger seiner Art auf einem Wechselsockel mit 3p-Technologie: Fährt jemand davor, bricht lediglich ein Verbindungsstück mit Sollbruchstelle. Poller und Fundament bleiben also unbeschädigt. Der Austausch des Verbindungsstücks dauert keine drei Minuten und kostet wenig.

Neuer Pollerascher „Trash & Go“

Wohin mit den Kippen? Eine Frage, die neben Rauchern auch Objektplaner beschäftigt. Eine probate Lösung findet sich beim Stadtmöbel-Spezialisten ABES: Der neue Pollerascher „Trash & Go“ ist eine schlanke wie elegante Lösung, die sich zur dezenten Flankierung von Eingangsportalen eignet. Der Clou bei diesem pflegeleichten Ascher ist das Fundament mit 3p-Technologie, das nur ABES anbietet: Bei Beschädigung durch starken Seitendruck ist lediglich das (gebrochene) Verbindungsstück zu tauschen. Ascher wie Fundament bleiben unversehrt. Das Zigarettenymbol auf der abgeschrägten Einwurffläche ist abriebfest gelasert.



Pollerascher

Poller für jeden Anspruch

Farus, Glotero und Escher Turm heißen die Poller, die ABES als Neuheiten für den öffentlichen Raum, Sport- und Freizeitanlagen vorstellt. Ebenfalls neu ist der Metropol 1RK, der die bekannte Pollerserie des Herstellers von qualitativ hochwertigen Stadtmöbeln erweitert. ABES hat vor zehn Jahren mit der Herstellung innovativer Poller begonnen, die als einzige mit der 3p-Technologie zum schnellen Auswechseln ausgestattet sind: Bei einer Beschädigung mit definiertem Druck bricht ein kleines Verbindungsstück im Sockel. Dadurch bleiben Poller und Fundament intakt. Zur Instandsetzung muss lediglich dieses Stück ausgetauscht werden: Ein preiswertes Ersatzteil, das sich in drei Minuten vor Ort einsetzen lässt. Bei Veranstaltungen ist der Poller im Handumdrehen demontiert. Vorbildlich: Die ebenerdige Bodenhülse schließt stolpersicher ab und verschmutzt nicht. Als einzige ihrer Art stehen die Objekte von ABES absolut wackelfrei.

Die neuen Poller aus pulverbeschichtetem Aluminiumguss sind in RAL-Farben oder DB703 erhältlich. Je nach Modell fügen sie sich in verschiedene Designkonzepte. Für ein klassisches Ambiente empfiehlt sich der Poller Farus, dessen kannelierte Säulenstruktur auch in modernen Umgebungen wirkt: Damit treffen Entscheider eine gute Wahl. Mit einer Höhe über Grund zwischen 520 und 935 mm wiegen die Poller um die 12 kg. Statt mit 3p-Technologie sind sie auch zum Einbetonieren lieferbar.

Ein „Saloon“ für alle Bikes

Mit dem „Saloon“ hat ABES einen neuen Fahrradparker als Reminiszenz an vergangene Zeiten entwickelt, als das Pferd noch Verkehrsmittel war. Heute werden am „Saloon“





Fahrradparker Saloon




Escher Turm

Fahrräder jeder Größe schnell und unkompliziert abgestellt. Darunter auch die beliebten Retro-Bikes, die deutlich länger als normale Fahrräder sind. Das klare Design dieses Fahrradparkers eckt nicht an: Vier Viertelkreise aus gebogenen Rohren münden in ein waagerechtes Halterohr, das an beiden Enden mit einem senkrechten Flachstahl verschraubt ist. Sowohl die hinteren Enden der Anlehnbügel als auch die Flachstähle werden im Boden befestigt und bieten Drahteseln sicheren Halt: Bei jeder Witterung und gegen Langfinger.

Kontakt: Herr Rotger Barich
 ABES S.à.r.l. (GmbH)
 50, rue des Prés
 L-7333 Steinsel / Luxembourg
 Tel 00352-263309-01
 Fax 00352-263309-03
 Email: mail@abes-online.com
 Internet: www.abes-online.com






ABES S.à.r.l. • 50, rue des Prés • 7333 Steinsel • www.abes-online.com • mail@abes-online.com • Tel. 26 33 09-01 • Fax -03






**Instandsetzung
mit 3p Technologie**

3p Technologie

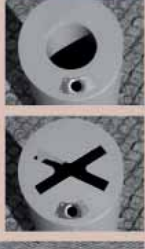
**Günstiger
geht's nicht!**













Die Produkte
Fahrradparker **SIGNUM I** sowie
Poller **METROPOL** mit 3p-TECHNOLOGIE
wurden ausgezeichnet mit dem



Internationaler Designpreis für hohe
Designqualität des "Design Zentrum NRW"

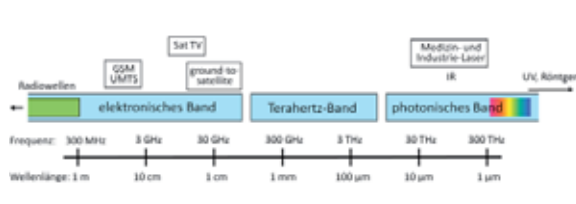





Die Arbeit des Elektroingenieurs ist im Allgemeinen im elektronischen Band angesiedelt (von Glasfaser-Übertragungssystemen einmal abgesehen). Der technisch genutzte Frequenzbereich im elektronischen Band wurde im Lauf der Entwicklung ständig nach oben erweitert, vom Langwellenrundfunk über UKW bis hin zum Bereich der Zentimeter- und Millimeterwellen im 100 GHz-Bereich.

DAS SPEKTRUM DER ELEKTROMAGNETISCHEN STRAHLUNG TECHNISCHE NUTZUNG UND HERAUSFORDERUNGEN _

Die vier Gleichungen von James Clerk Maxwell beschreiben bekanntermaßen die gesamte Vielfalt der elektromagnetischen Erscheinungen, von der Elektrotechnik über die Optik bis hin zur Röntgen- und kosmischen Strahlung. Die wesentlichen Eigenschaften werden dabei von der Geschwindigkeit bestimmt, mit welcher sich die elektromagnetischen Felder bzw. die elektrischen Ströme und Spannung ändern, im Allgemeinen also von ihrer Frequenz. Bild 1 zeigt einen Überblick über das gesamte Frequenzspektrum der elektromagnetischen Strahlung. Alles was wir üblicherweise unter Elektrotechnik verstehen, von der elektrischen Energietechnik bis zur Mikrowellentechnik, spielt sich am unteren Ende des elektromagnetischen Spektrums ab, d.h. bei niedrigen Frequenzen, man spricht hier vom elektronischen Band. Am oberen Ende des Spektrums befindet sich das sogenannte photonische Band. Dies ist der Bereich des infraroten und sichtbaren Lichts, der UV- und der Röntgen-Strahlung.



Elektromagnetisches Spektrum und Anwendungsgebiete

Je nach Frequenz und Wellenlänge ändern sich auch die Herausforderungen an den Entwicklungsingenieur. In der klassischen Elektronik (Leistungselektronik, Niederfrequenztechnik) haben z.B. Länge und Form der Verbindungsleitungen zwischen verschiedenen Bauelementen keinen wesentlichen Einfluss auf das elektrische Verhalten des Systems. In der Mikrowellentechnik (Hoch- und Höchstfrequenztechnik) muss jedoch die endliche Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektrischen und magnetischen Felder berücksichtigt werden. Bei vielen Anwendungen ist es offensichtlich, dass sie im Mikrowellenbereich angesiedelt sind. Die Firma SES ASTRA beispielsweise nutzt den Bereich zwischen 10 und

30 GHz für die Satelliten-Fernsehempfangstechnik, alle GSM-Systeme arbeiten im GHz-Bereich.

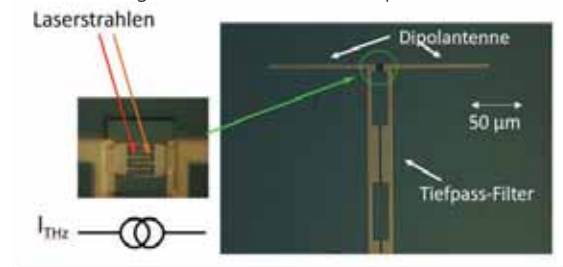
Bei anderen Anwendungen (und Arbeitsgebieten des Elektroingenieurs) liegt der Bezug zur Mikrowellentechnik nicht so klar auf der Hand. Bei den modernen Mikroprozessoren beispielsweise liegen die Taktraten im GHz-Bereich. Ein anderes Beispiel sind die Stecker für Internet- und PC-Datenleitungen, welche nach Mikrowellengesichtspunkten konstruiert werden müssen, damit die Datenübertragungen nicht durch Reflexionen beeinträchtigt werden. Allgemein kann festgehalten werden, dass durch die ständige Erhöhung von Bandbreiten und Verarbeitungsgeschwindigkeiten heutzutage auch Aufgabenstellungen mit Hilfe der Mikrowellentechnik gelöst werden müssen, welche früher in den Niederfrequenzbereich fielen. Kenntnisse in der Mikrowellentechnik sind deshalb ein absolutes Muss für jeden Ingenieur der Elektro- und Kommunikationstechnik, und sind deshalb idealerweise fest in den Studienplänen verankert.

Die Fakultät für Naturwissenschaften, Technologie und Kommunikation an der Universität Luxemburg bietet den angehenden Ingenieuren die Vorlesungen Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik sowie Antennen und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen an. Das Labor für Mikrowellentechnik wird sowohl für Forschung als auch in der Lehre genutzt. Die vorhandenen Messplätze erlauben die Charakterisierung elektronischer Bauelemente und Systeme bis hinauf zu 40 GHz. Mittels kommerzieller Design- und Simulations-Software können Mikrowellenkomponenten und Schaltungen entwickelt und ihr Verhalten berechnet werden. Bild 2 zeigt die Messung der Mikrowelleneigenschaften eines Transistors, direkt auf dem Halbleiterchip.

Ein besonders hochaktuelles Forschungsthema ist der sub-mm-Bereich des elektromagnetischen Spektrums, das Gebiet zwischen dem elektronischen und dem photonischen Band.

Während Frequenzen bis wenige 100 GHz (Hundert Milliarden Schwingungen / Sekunde) mittels elektronischer Komponenten (Transistorschaltungen, Elektronenröhren)

kein lebendes Gewebe). Die beiden letzten Eigenschaften der Terahertzstrahlung, nämlich die Detektion von Stoffen und die unschädliche Durchstrahlung, ist ein hochaktuelles Thema im Rahmen der zunehmenden Anforderungen an die Sicherheit im Flugverkehr. Es existiert schon eine kommerzielle Version von Körperscannern, welche mit Mikrowellenstrahlung arbeiten. Mit einer Frequenz unterhalb von



Fotomischer auf Galliumarsenid-Basis zur Erzeugung von Terahertzstrahlung (Martin Mikulics, Forschungszentrum Jülich)

300 GHz ist die Auflösung jedoch noch zu gering für aussagekräftige Bilder.

Zum breiten Einsatz der Terahertzstrahlung fehlt allerdings eine preisgünstige, kompakte und leistungsstarke Quelle. Die Entwicklung eines solchen Terahertzstrahlers ist ein Arbeitsbereich im Labor für Mikrowellentechnik an der Universität Luxemburg. In Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich werden verschiedene Strategien verfolgt, um einen entsprechende Quelle auf elektronischem oder photonischem Weg zu erzeugen. Im Labor für Mikrowellentechnik wird hierbei vor allem das Design der Quelle optimiert. Bild 3 zeigt eine Halbleiterschaltung, bei dem zwei Laserstrahlen mit geringfügig unterschiedlicher Farbe einen ultraschnellen Fotodetektor beleuchten. Dieser erzeugt einen Strom im Terahertzbereich, welcher von einer integrierten Antenne in Terahertzstrahlung umgewandelt wird. Eine besondere Herausforderung ist hierbei das Antennen- und Schaltungslayout, um die Ausgangsleistung zu optimieren.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Anwendungen im oberen Mikrowellen- und im Terahertzbereich großes wissenschaftliches und kommerzielles Potenzial haben. Der aktuelle Stand der internationalen Forschung bietet hervorragende Voraussetzungen, um sowohl an der grundlegenden Forschung als auch an der Entwicklung von marktfähigen Produkten mitzuwirken. Es dürfte klar sein, dass die Mikrowellentechnik zur Grundausbildung jedes Ingenieurs der Elektro- und Telekommunikationstechnik gehört. Unsere Universität sollte sich an den internationalen Anstrengungen auf dem Gebiet der Höchstfrequenz- und Terahertztechnik beteiligen. Ein Forschungsschwerpunkt auf dem Gebiet der Terahertz-Strahlung ist auch an unserer Fakultät möglich und sinnvoll.

Prof. Dr.-Ing. Michel Marso
Labor für Mikrowellentechnik an der Universität Luxemburg

Seit September 2008 ist Professor Michel Marso Leiter des Mikrowellenlabors der Universität Luxemburg. Er lehrt die Bereiche Digitale Signalverarbeitung und Mikrowellentechnik.

Michel Marso wurde 1960 in Luxemburg geboren. Er studierte Elektrotechnik am Institut Supérieur de Technologie in Luxemburg und an der RWTH Aachen, wo er 1991 promovierte. Seit 1991 bis 2008 war er wissenschaftlicher Angestellter im Forschungszentrum Jülich. Dort leitete er die Gruppen „Poröses Silizium“ sowie „III-V- und Nitrid-Bauelemente“ und war Leiter des Hochfrequenzlabors des Instituts für Bio- und Nanosysteme. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Erzeugung von hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung bis in den Terahertzbereich mittels neuartiger elektronischer Bauelemente und Antennensysteme, sowie ihr Einsatz in Telekommunikation und Materialforschung. Er ist Autor oder Koautor von über 160 Veröffentlichungen und 15 Patenten.



Charakterisierung eines Transistors auf Galliumnitrid-Basis mit einem 40 GHz S-Parameter Messplatz

erzeugt und gemessen werden können, gehören Frequenzen über 10 Terahertz (1 Tera = Tausend Milliarden=10¹²) in den Bereich der Photonik, von der klassischen Optik bis hin zur Röntgenstrahlung mit ihren hinlänglich bekannten Strahlungsquellen und Detektoren. Der Bereich zwischen 300 GHz und 10 THz, zwischen dem Mikrowellenbereich und dem fernen Infrarot, stellt eine besondere technische Herausforderung dar, denn er ist eigentlich zu hoch für elektronische und zu niedrig für optische Techniken. Dieser sogenannte „Terahertzbereich“ wird deshalb oft als „terra incognita“ des elektromagnetischen Spektrums bezeichnet. Dabei ist er hochinteressant für Anwendungen technischer und wissenschaftlicher Art. In der Telekommunikation erlaubt er höhere Übertragungskapazitäten wegen der hohen Frequenzen, während die kleinen Wellenlängen im Bereich von 300 µm Radarsysteme mit höherer Auflösung ermöglichen. In der Radioastronomie öffnen Terahertz-Empfänger ein weiteres wichtiges Fenster ins All. Weil die meisten Substanzen Moleküloresonanzen im Terahertzbereich zeigen, erlaubt die Terahertzspektroskopie die berührungslose Detektion und Identifikation von Stoffen. In der Medizin kann Terahertzstrahlung teilweise die Röntgenstrahlung ersetzen, wobei sie nicht deren Gefährlichkeit aufweist (ein Terahertzphoton trägt nur den Millionsten Teil der Energie eines Röntgenphotons und schädigt deshalb



Prima Aussichten!

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

**Ob Hochhaus oder Handy, ob Windkraft
oder Windkanal:**

**Hinter jeder Innovation stehen
Ingenieure - und wir bilden sie aus.**

Wir bieten:

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

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

Universität Luxemburg - my University!

www.uni.lu

Tel. +352 46 66 44 - 6617/6222

TECHNIROUTE
EQUIPEMENT ROUTIER

*Marquage
Signalisation
Maintenance
Sécurité*

*Joints de chaussées
Mobilier urbain
Guidage photoluminescent
Grenailage Blastrac*

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

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



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



Blast Furnace Ironmaking remains to be the most efficient large-scale industrial process for transforming iron ore into hot metal, the liquid ferrous base material for the production of almost the complete range of high-quality steel. This article gives an overview about some of the most modern blast furnaces being currently constructed around the World and which are going to be commissioned in the coming years 2010 and 2011.

CONSTRUCTION OF STATE-OF-THE-ART BLAST FURNACES ONGOING WORLDWIDE PAUL WURTH PROVING LEADERSHIP IN DESIGN, TECHNOLOGY AND PROJECT MANAGEMENT _



Tata Steel's Blast Furnace "H" at Jamshedpur, India – Casthouse

In Brazil, the construction of ThyssenKrupp's new integrated slab plant at Sepetiba (Rio de Janeiro state) is in a very advanced stage. For the ironmaking facilities, ThyssenKrupp CSA Companhia Siderúrgica do Atlântico awarded contracts to Paul Wurth for the delivery of two new blast furnaces and all their sub-plants. Sized at 12 m hearth diameter each, these furnaces will jointly deliver 5.3m tpy of hot metal to the steelmaking shop. The order to Paul Wurth contains, inter alia, stockhouse and charging system, blast furnace cooling, re-cooling and water treatment plants, hot blast stoves, top gas cleaning system, pulverized coal injection, utilities systems as well as stockhouse and casthouse de-dusting plants. Both blast furnaces will have two tap holes; the tapping equipment will be of TMT design and supply. Electric equipment, instrumentation and automation for all mentioned systems are also part of the order. In addition, Paul Wurth provides advisory services for construction and erection as well as supervision of commissioning of all plant units. The scope of the advisory activities has been recently extended, taking into account the demonstrated performance of Paul Wurth in managing the project execution.

Another project of interest in Brazil is the new Greenfield seamless pipe mill Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil Ltda (VSB) which is currently under construction at Jeceaba, Minas Gerais state. The hot metal base of this plant will consist of two modern blast furnaces of the small-size range: each of them has 4.8 m hearth diameter, they are going to produce jointly 600,000 tons of hot metal per year. VSB's order to the Paul Wurth Group for construction of the ironmaking plant includes design and delivery of the blast furnaces' proper with cooling system, refractories (including carbon blocks) and the top, the stockhouse and charging systems, cast houses with tapping equipment, hot blast stoves plants, gas cleaning systems as well as slag granulation and dewatering facilities. Stockhouse, blast furnace tops and the casthouse areas are provided with pollution reducing de-dusting and filtering systems. Paul Wurth also delivers electric equipment, instrumentation and automation for all mentioned systems. Further, the application of pulverized coal injection (PCI) technology is foreseen. The plant configuration and equipment are in line with VSB's strategy to have a state-of-the-art operation at Jeceaba; and the order to Paul Wurth acknowledges the value-for-money ratio of a compact plant designed by the leader in all-size ironmaking technology.

This leads us to Dangjin in South Korea, where one of the most ambitious ever Greenfield projects in steel is under realization. Hyundai Steel Company is constructing a new, large new integrated steel plant for flat products. The first stage of the projects includes two blast furnaces for producing 8 million tons of hot metal per year. With hearth diameters of 14.8 m each they will be some of the largest in the world, and the first blast furnaces within the Hyundai Group. The order which Hyundai Steel placed with Paul Wurth contains the design of the two modern BF plants including burden preparation facilities and Bell-Less Top® charging systems, blast furnaces with modern staves cooling systems, hot blast stoves with external combustion chamber, axial cyclones and annular gap scrubbers for off-gas cleaning, pulverised coal injection plants and utilities systems. The two identical blast furnaces will be equipped with four tap holes and two slag granulation plants each.

A stop in India, the country with probably the highest development potential for steel consumption and production, will conclude the review journey. After the successful completion of a brand-new BF "H" at the Jamshedpur, Jharkhand, works, Tata Steel ordered with Paul Wurth the construction of blast furnace "I". The furnace will have an inner volume of 3,814 m³ and largely repeats the plant configuration of BF "H". This includes proven solutions and state-of-the-art technology: the blast furnace proper with copper and cast iron stove coolers, and the new GEN2 two-hopper Bell Less Top® charging system. Two flat castfloors with four tapholes are fitted with TMT full-hydraulic casthouse machines. The high-performance hot blast stoves with internal combustion chamber are equipped with a heat recovery system, using the waste heat from the stoves' exhaust for savings in fuel consumption. Additional energy (electrical power) is going to be won from the BF gas stream by means of a top gas recovery expansion turbine. The scope of Paul Wurth's supplies also includes a pulverized coal injection system and two INBA® slag granulation plants. Tata intends to operate the "I" furnace on a production rate of 3 million tons of hot metal per year.

Footnote: TMT - Tapping Measuring Technology is a joint company of Dango & Dienenthal and Paul Wurth

At Visakhapatnam, Andhra Pradesh, Rashtriya Ispat Nigam Ltd. (RINL) is currently building its new Blast Furnace No. 3, which is of similar size (3,800 m³ for a yearly production of 2.5 million tons) and design. The same applies to the construction of the new Blast Furnace No. 2 of Bhushan Steel at Meramandali, Orissa. Both projects include most of Paul Wurth's advanced technological solutions, such as: last generation BLT, copper cooling elements, pulverized coal injection, slag granulation, cast house equipment and probes of TMT design, top gas cleaning, stockhouse including dedusting facilities, hot stoves with heat recovery system as well as the instrumentation, control and automation means (level 1 & level 2, intelligent supervisory assistance tools) for efficient BF operation.

Finally, it remains to mention that Paul Wurth is the lead designer and technology supplier for the currently ongoing rebuild and modernization of blast furnace No. 2 at SAIL's Bokaro Steel Plant in Jharkhand.

All these projects around the world are currently in the status of advanced development; site activities – from erection of steel structures and refractories down to cold tests of already installed unit equipment – are underway. They are adding value to the customers' ironmaking operations and to Paul Wurth's strong blast furnace plantmaking expertise.

In the broader context of today's challenges, it is important to mention that the today's state-of-the-art solutions allow producing iron with fewer high-performance plants which stand for lower specific energy consumption and reduced environmental impact per ton of steel produced.

Special care is given to environmental aspects; i.e. most state-of-the-art emission control methods have been incorporated into the plant design as well as a maximum of process recording means and the highest degree of plant automation including mathematical modelling of processes and plant condition. The project schedule, being a challenging one from the very beginning, has never been subject to re-adjustment; subsequently, BF No. 1 has been successfully commissioned on 05th of January 2010, BF No. 2 is to follow by beginning of 2011.

In Russia, a new, modern blast furnace, becoming No. 7, is the centrepiece of NLMK's hot metal capacity expansion within the modernization programme of their existing integrated plant at Lipetsk. This new furnace is seized at 13.1 m hearth diameter and will produce 3.4m tpy of hot metal. OAO "Novolipetskij metallurgicheskij kombinat" (NLMK) decided to go for innovative technologies combined with reliable project management and awarded the contract for design and supply of this furnace and important sub-plants to the Paul Wurth Group. This order comprises the complete blast furnace proper including shell and tower structure, all refractory lining and all cooling members. The belt-fed furnace will feature a new generation two-hopper BLT® charging system. The 4 tapholes will be fitted with full-hydraulic castfloor machinery, including runner cover manipulators. Numerous measuring and sampling devices as well as a SACHEM expert system will ensure a state-of-the-art operation of this blast furnace. The order comprises the engineering and supply of a modern blast furnace gas cleaning system with cyclone and annular gap scrubber and, on the blast side, the cold blast blower. Electric equipment, instrumentation and automation for the mentioned systems are also included. The new BF No. 7 will use PCI technology; the pulverized coal will be produced by coal grinding and drying facilities which will serve also the neighbouring, existing BF No. 6. This new coal grinding, drying and injection plant is entirely designed by Paul Wurth. The start up of BF 7 will allow abandoning some older ironmaking facilities at NLMK Lipetsk which will contribute to pollution reduction and energy efficiency.



Hyundai Steel's Blast Furnace No. 1 Plant at Dangjin, South Korea



LA RECHERCHE AU SERVICE DU SECTEUR DE LA CONSTRUCTION

Centre de recherche orienté vers l'innovation dans les entreprises, le CRP Henri Tudor contribue de manière significative à augmenter la compétitivité de l'économie luxembourgeoise dont le secteur de la construction est un des principaux piliers, son objectif n'étant pas de faire de la recherche pour la recherche. Le Centre travaille de manière intense avec tous les acteurs du secteur (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises de construction), notamment à travers le Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B) que le Centre a cofondé il y a plus de 20 ans avec la Chambre des Métiers, et une collaboration de longue durée avec l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils (OAI).

Riche de cette expérience, le Centre couvre aujourd'hui l'ensemble des enjeux du secteur.

OFFRE POUR LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION

- construction durable
- gestion de projets de construction
- gestion du patrimoine immobilier
- matériaux
- veille technologique et normative pour le secteur de la construction
- cycles de formation spécialisés
- informations CRTI-B pour la construction

CARACTÉRISTIQUES DE L'OFFRE AU SECTEUR DE LA CONSTRUCTION

- reposant sur une expérience de plus de 20 ans dans le secteur
- conçue par des gens du métier, experts en innovation pour la construction
- permettant d'augmenter la performance, tout en respectant les budgets et les délais
- directement utilisable
- testée dans des projets de construction réels
- neutre et innovante

Retrouvez l'offre de produits et services du Centre à l'adresse suivante :

www.tudor.lu/catalogue_services

GESTION DE PROJETS DE CONSTRUCTION

Pour une programmation performante de vos projets de construction

Le Centre assiste le maître d'ouvrage dans le recensement exhaustif de tous les besoins fonctionnels, actuels et futurs, d'une construction. De cette programmation dépend en grande partie la performance d'un projet de construction. Or actuellement, la recherche des fonctions attendues auxquelles doit répondre un bâtiment se fait souvent de manière intuitive et conduit inévitablement à négliger certaines fonctions dont l'impact se fera ressentir sur l'utilisation future du bâtiment ainsi que sur les dépassements de budgets ou de délais de réalisation. La méthodologie proposée par le Centre implique le passage pour la programmation d'un mode traditionnel intuitif à un mode structuré basé sur les techniques de l'analyse fonctionnelle et du value management.

➡ Pour plus d'informations : lahcene.harbouche@tudor.lu

Le « Lean Construction » pour augmenter la performance de vos projets de construction

Le Centre se propose d'accompagner les entreprises dans cette nouvelle forme de pilotage de projets de construction qu'est le « Lean Construction » et qui consiste, d'une part, à décloisonner l'ensemble des acteurs afin de les faire travailler ensemble le plus tôt possible et de maximiser ainsi la valeur que chaque acteur peut apporter au projet, et, d'autre part, de mettre en application dans chacune des phases du projet de construction des outils et des méthodes permettant de réduire significativement les gaspillages et ainsi les coûts et les délais.

➡ Pour plus d'informations : lahcene.harbouche@tudor.lu

CRTI-weB® ou comment optimiser la coopération dans vos projets de construction

Conçu par le CRP Henri Tudor, le CRTI-B et les professionnels représentatifs du secteur de la construction (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises de construction), l'outil innovant CRTI-weB® comprend un module de gestion des comptes-rendus de chantier, ainsi qu'un module d'échange de documents utiles au projet de construction. La plate-forme CRTI-weB® a été expérimentée dans le cadre de 15 projets réels de construction qui ont permis d'ajuster les fonctionnalités et de recueillir les impressions des utilisateurs. Les résultats particulièrement positifs ont permis d'organiser le transfert des outils de la suite CRTI-weB® et ont abouti à sa commercialisation par le CRTI-B en partenariat avec la société Kitry Consulting SA (plus d'informations dans l'encart ci-dessous).

➡ Pour en savoir plus : fabrice.absil@tudor.lu

Optimiser la gestion et l'échange d'informations dans vos projets de construction

Le Centre propose aux entreprises d'optimiser la gestion et les échanges d'informations de leurs projets de construction. Moyennant une analyse détaillée de leurs pratiques courantes, ainsi que des outils informatiques en place, le Centre identifie les opportunités clés d'évolution. Sur cette base et en tenant compte des meilleures pratiques et standards existants en la matière, un plan d'action visant à faire évoluer compétences, processus et outils vers la gestion optimale des informations est proposé.

➡ Pour plus d'informations : fabrice.absil@tudor.lu

ZOOM SUR LA PLATE-FORME CRTI-weB®

Optimiser la coopération dans vos projets de construction

Sous l'impulsion du CRP Henri Tudor et du Centre de Ressources des Technologies et de l'innovation pour le Bâtiment (CRTI-B), chercheurs et professionnels se sont penchés sur la question de l'assistance à la coopération dans les projets de construction. Cette réflexion a abouti à la mise en place d'un outil informatique au plus proche du terrain : la plate-forme CRTI-weB®. Cette plate-forme est composée de 2 modules : "Compte-rendu" et "Documents" pour, respectivement, outiller le compte-rendu de réunion de chantier et assister l'échange de documents.

1. Le module Web CRTI-weB® "Compte-rendu" assiste la rédaction et la consultation des comptes-rendus de réunion de chantier.

Ce module centralise au sein d'un système d'information l'ensemble des données propres aux contenus des comptes-rendus, ainsi que les commentaires qui leur sont associés. Il intègre un service de recherche multi-critères permettant de retrouver facilement l'information souhaitée lors de la consultation. Il permet également la réaction en ligne sur les contenus, et la génération d'un document de brouillon supportant l'animation des réunions de chantier.



2. Le module Web CRTI-weB® "Documents" permet aux intervenants de mettre en œuvre des bonnes pratiques de travail, essentielles à la diffusion de l'information.

Ce module utilise une convention de nommage commune des documents afin de faciliter leur dépôt électronique et leur récupération. Il propose une traçabilité des modifications effectuées, des notifications par e-mail aux différents participants, un système de gestion de requêtes (suivi des validations) ainsi que des zones permettant de restreindre la visibilité des documents à certains membres du projet.

La plate-forme CRTI-weB® a été expérimentée dans le cadre de 15 projets réels de construction. Les résultats particulièrement positifs ont abouti à sa commercialisation par une société de service informatique luxembourgeoise. Prochainement, d'autres modules fonctionnels viendront enrichir la plate-forme !

➡ Pour plus d'informations sur la plate-forme, n'hésitez pas à contacter Fabrice Absil (fabrice.absil@tudor.lu).

ZOOM SUR LE PROJET « LEAN CONSTRUCTION MANAGEMENT : SC-CONSTRUCT2_RECHERCHE »

Projets d'investissement dans le cadre de l'axe Supply Chain management dans le secteur de la construction

Le projet « Lean Construction Management : SC-Construct2_Recherche » joue un rôle déterminant pour l'innovation dans le secteur de la construction et a pour vocation de concevoir et tester des outils et méthodologies sous forme de prototypes afin d'assister tant les maîtres d'ouvrages (MOA) que les maîtres d'œuvres (MOE) dans le pilotage innovant de leur projet de construction dans un souci de recherche de performance.

Les objectifs du projet sont :

- la réduction des gaspillages traditionnellement constatés dans les projets de construction ;
- la création de conditions favorables à l'innovation, à l'amélioration des performances (coût, qualité, délai) et à la création de valeur pour chacune des parties prenantes d'un projet de construction.

« Lean Construction Management : SC-Construct2_Recherche » s'inscrit dans la continuité des résultats d'un précédent projet de recherche « SC-Construct » visant à identifier les causes de non-performance dans les projets de construction et solutions associés.

Ce premier projet aura permis d'identifier pour les nouvelles constructions de lycées au Luxembourg, des voies de progrès et d'augmenter leur niveau fonctionnel tout en réduisant leurs coûts de construction. Dans le cadre d'un partenariat avec le Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle, une démarche « Value Management » pourra ainsi être appliquée pour les constructions de ces futures infrastructures !

De nouveaux partenaires participent également à ce projet de recherche : l'Association Française pour l'Analyse de la Valeur (AFAV), le Loughborough University UK Civil and Engineering department, et Lean Construction Institute UK.

Durée du projet : 4 ans (janvier 2009 à décembre 2012)

➔ Pour plus d'informations sur ce projet, n'hésitez pas à contacter Lahcène Harbouche (lahcene.harbouche@tudor.lu)

MATÉRIAUX

Essais de résistance des matériaux

Ces essais permettent de contrôler les propriétés des matériaux par rapport à un cahier des charges ou de contrôler la résistance résiduelle de matériaux de construction anciens. Les propriétés validées sont la résistance à la traction à température contrôlée, la résilience, la résistance à la fatigue mécanique, la résistance à la flexion (compression de 3 points). Le laboratoire est accrédité ISO 17025 pour les essais de traction à température ambiante, les essais de traction à basse température (-175°C), ainsi que pour la flexion par choc (résilience). Le laboratoire délivre des certificats de conformité par rapport à son accréditation.

Etudes des phénomènes de vieillissement et de corrosion des matériaux

Le CRP Henri Tudor réalise des contrôles de vieillissement climatique, climat tropical, exposition Kesternich et au brouillard salin (accréditation ISO 17025) et des vieillissements aux UV. Il étudie également les phénomènes de vieillissement et les comportements des matériaux de construction face à des agressions extérieures et propose des modifications de la formulation du matériau permettant d'augmenter sa durée de vie.

Développement de nouveaux matériaux à propriétés contrôlées

A travers ses projets de R&D, le Centre développe de nouveaux matériaux ayant des propriétés améliorées ou de nouvelles fonctionnalités. Les propriétés étudiées sont, notamment, le contrôle de la propagation de flamme, la conductivité thermique, la protection des surfaces et leur modification.

➔ Pour plus d'informations sur les services développés par le Centre en terme de matériaux, contactez : emmanuel.bidaine@tudor.lu

GESTION DU PATRIMOINE IMMOBILIER

Gestion du patrimoine immobilier par entretien préventif

Vous souhaitez maîtriser au mieux la valeur de votre patrimoine immobilier ? Pourquoi ne pas utiliser un système informatique gérant de façon structurée le cycle de vie de tous les composants du bâtiment à potentiel d'usure ? Le Centre propose différents services comme, par exemple, l'étude des pratiques existantes, l'élaboration participative de la stratégie d'évolution, le choix du logiciel de gestion, l'adaptation des processus métiers, etc. La valeur ajoutée pour le maître d'ouvrage est une meilleure maîtrise des dégradations du patrimoine immobilier, un allongement de sa durée de vie et, en conséquence, une augmentation de sa rentabilité globale.

➔ Pour en savoir plus sur les services du Centre en matière de gestion du patrimoine immobilier, contactez :
fabrice.absil@tudor.lu

VEILLE TECHNOLOGIQUE ET NORMATIVE

Normalisation et réglementation

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

Veille informationnelle

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

Special patent searches

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

IP Review

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

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

CYCLES DE FORMATIONS SPÉCIALISÉS



Depuis plusieurs années, le Centre propose, en collaboration avec l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils (OAI), les cycles de formation suivants :

- Constructions et Energies / Bauen und Energie (12 modules d'une demi-journée) ;
- Matériaux de construction – évolution et mise en œuvre (6 modules d'une demi-journée et un module d'une journée) ;
- Management de bureau et gestion de projets (7 modules d'une demi-journée et un module d'une journée) ;
- Histoire de l'architecture et de l'urbanisme (10 modules d'une demi-journée).

➔ Plus d'informations sur l'offre de formation du Centre sur www.sitec.lu ou contactez :
andreas.bladt@tudor.lu

CONSTRUCTION DURABLE

Réduisez l'impact environnemental de votre construction

Le CRP Henri Tudor propose d'accompagner l'entreprise dans l'élaboration de son concept de construction pour réduire l'impact de ce dernier sur l'environnement. L'accompagnement proposé mobilise l'ensemble des acteurs concernés et prend en compte le cycle de vie complet d'un bâtiment (planification, réalisation, utilisation et démolition). L'offre de service comprend :

- le conseil quant au choix de matériaux de construction,
- l'évaluation environnementale du projet de construction ou de certains de ses éléments,
- la déclaration environnementale de produits,
- l'analyse du cycle de vie,
- des formations spécialisées sur la construction durable,
- des informations à jour, notamment sur des labels ou à travers le Guide de la Construction et de la Rénovation Durables (www.crtib.lu/Leitfaden) édité par le Centre (cf encart ci-contre).

Des techniques environnementales innovantes pour vos projets de construction

Le Centre met l'ensemble de ses compétences au service des entreprises pour les aider à appliquer au mieux dans leurs projets pilotes les techniques environnementales innovantes (efficacité énergétique, énergies renouvelables, concepts sanitaires, monitoring du comportement des bâtiments) et, si besoin, à les développer.

➔ Pour en savoir plus sur les produits et services du Centre en construction durable, contactez : leitfaden@tudor.lu

➔ En construction durable, le Centre s'intéresse à l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment.

ZOOM SUR LE GUIDE DE LA CONSTRUCTION ET DE LA RÉNOVATION DURABLES

Réduire les impacts environnementaux des différentes phases de vie d'un bâtiment

Reprenant les principes de base de la construction durable, notamment en ce qui concerne le choix de matériaux ayant un effet limité sur l'environnement, le guide de la construction et de la rénovation durables est destiné aux planificateurs et aux maîtres d'ouvrage.

Rédigé et régulièrement actualisé par les experts du CRP Henri Tudor, le guide comprend de nombreuses informations, aidant à réduire les impacts sur l'environnement de toutes les phases de vie d'un bâtiment, de la planification à la démolition, telles que :

- des concepts couvrant les sujets de l'énergie, de l'environnement et de la santé, utiles lors de la phase de planification,
- les principales caractéristiques environnementales et techniques de plus de 80 matériaux de construction, permettant de les comparer entre eux par l'entremise de tableaux,
- des check-lists reprenant des informations concrètes quant aux démarches limitant les impacts environnementaux du bâtiment.

Enfin disponible en versions française et allemande, consultez le guide de la construction et de la rénovation durables en ligne sous www.crtib.lu/Leitfaden.



Vous avez un besoin dans une thématique plus spécifique ?

N'hésitez pas à contacter le Centre via construction@tudor.lu

Nous pouvons vous accompagner :

Assis (de g. à dr.) : Annie Guerriero, Emmanuel Bidaine

Debout (de g. à dr.) : Sigrid Kohll, Andreas Bladt, Fabrice Absil, Bianca Schmitt, Laurent Grein, Lahcene Harbouche

www.tudor.lu

les cahiers de l'innovation



Numéro 1 Understanding Materials Ageing for a Better Control of Sustainability

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

Numéro 3 Advanced Modelling of Multifunctional Smart Materials and Structures
New

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

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

Les cahiers de l'innovation sont édités par

C'est en 1957 que le gouvernement luxembourgeois annonçait un concours pour la construction d'un pont créant d'une part la possibilité d'une extension urbaine sur le plateau du Kirchberg et établissant d'autre part une communication plus facile avec l'est du pays. Un pont à béquilles fut retenu, car léger et hardi, il portait peu de préjudice au paysage et prenait honorablement la succession du Pont Adolphe.

VISITE GUIDÉE DE L'ALIAI

PONT ROUGE "GRANDE DUCHESSE CHARLOTTE" _



Tous les éléments du pont sont constitués par des caissons en acier tant les béquilles que le tablier dont la dalle du type orthotrope supporte directement les couches de roulement. Le pont affiche une longueur de 355 m, une largeur de 25 m et une hauteur maximale de 75 m au-dessus de la vallée. Les tôles des caissons du tablier ont une épaisseur variable entre 10 et 34 mm et sont raidies par un grillage de raidisseurs transversaux et longitudinaux. Le poids total de la construction métallique est de 4785 t. Les 4 béquilles reposent sur leurs fondations par l'intermédiaire de rotules sphériques, tandis que les extrémités du tablier transmettent les efforts sur les culées par le biais de 4 appuis à rouleaux, permettant la dilatation thermique du pont qui peut atteindre jusqu'à 45 cm entre des températures extrêmes.

Suite à l'aménagement des culées et fondations pour les béquilles, les travaux de montage de la construction métallique, fournissant les phases les plus spectaculaires ont pu commencer. Des panneaux de dimensions allant jusqu'à 3x13 m ont été amenés par chemin de fer et camion de

l'Allemagne jusqu'au chantier. Des éléments de caissons assemblés sur site ont ensuite été transportés par un chariot sur rails en dessous de la grue de montage pour la mise en place définitive. La culée côté Ville étant la plus accessible, c'est à partir de celle-ci que tout le montage a été réalisé. Ainsi les béquilles du côté Kirchberg ont été assemblées en descendant à partir des caissons supérieurs. Afin de préserver l'ouvrage dans le temps, les faces extérieures et intérieures furent mises en peinture, le poids total du système anticorrosion étant estimé à 97 t. A la fin des travaux, un essai de charge à l'aide de chars blindés du type Patton de l'armée belge a permis de confirmer que le comportement de la construction était conforme aux calculs théoriques.

Finalement, le pont a été ouvert à la circulation par S.A.R Madame la Grande-Duchesse Charlotte le 24 octobre 1966.



Le 24 octobre dernier, 107 ingénieurs de Lorraine, de Sarre et du Luxembourg, se sont retrouvés à Metz, pour une journée. L'URISLOR, Union Régionale des Ingénieurs et Scientifiques de France avait invité les fédérations partenaires des deux pays voisins.

_JOURNEE DES INGENIEURS SAARLORLUX



1 Ces rencontres, organisées chaque année dans une des trois régions, sont destinées à favoriser l'information professionnelle, si importante dans une époque où les techniques progressent à pas de géants. En même temps elles favorisent la coopération entre les industries de nos régions et la découverte de leurs complémentarités.

C'est la Mairie de Metz qui sert de premier cadre à cette journée. Monsieur Dominique GROS, premier Echevin de la Métropole Lorraine, lui-même ingénieur de formation, était là pour les accueillir. En répondant aux remerciements du Président TRINEL, il exhorta cette corporation à l'imiter en participant pleinement aux affaires publiques. Il en reconut cependant la difficulté, car les entreprises, soumises aux impératifs de rendement, rechignent parfois à laisser leurs cadres s'investir dans un domaine qui exige beaucoup d'engagement.



2

Outre les visites à des merveilles techniques des époques anciennes, la cathédrale Saint-Etienne, un prodige d'audace et de luminosité, et la gare SNCF, un remarquable témoin de l'ingénierie allemande, dans une de ses plus brillantes périodes, les délégués reçurent une information approfondie sur ce qui sera peut-être la merveille messine du 21ème siècle, le futur Musée d'Art Contemporain, le nouveau Centre Pompidou Metz.

En lui-même ce bâtiment étonnant à plus d'un titre est symbolique de ce que peut apporter la coopération entre les ingénieurs de pays et de culture différente. Si l'ossature générale est bien française, sa charpente extérieure de bois spécialement traité est allemande, et l'immense voile textile qui couvrira le tout est japonaise.



1 de gauche à droite JP TRINEL, président de URISLorraine, Guy DELAVAL, vice-président CNISF, Dominique GROS, Premier Echevin de Metz, Madame LECOANET

2 à gauche de Dominique GROS, Fr. Jaeger, président ALI, adressant la parole aux participants

EVENTS

Grand Prix en Sciences de l'Institut Grand-Ducal

Avec le soutien du Fonds National de la Recherche (FNR) et de plusieurs sponsors privés, la Section des Sciences Naturelles, physiques et mathématiques de l'Institut Grand-ducal remettra à partir de 2010 annuellement un prix à un chercheur (m/f) pour son œuvre complète ou une découverte exceptionnelle. Pour être éligible, le chercheur doit soit être luxembourgeois, soit avoir travaillé au Grand-Duché. Le prix en question est actuellement doté de 5.000,- EUR et sera remis vers la fin de l'année dans le cadre d'une séance académique.

Toute candidature pour le prix de l'année en cours doit être soumise pour le 31 mars au plus tard par voie postale ou électronique (Professeur Pierre SECK, Président de la Section des Sciences de l'Institut Grand-ducal, 13, rue Tony Neuman L-2241 Luxembourg / pierre.seck@uni.lu). La candidature comportera une lettre de candidature, un curriculum vitae exhaustif du candidat ou de la candidate ainsi qu'un document décrivant les travaux et résultats à prendre en considération par le jury. Le règlement des Grands Prix en Sciences de l'Institut Grand-ducal peut être consulté sur les pages Internet de la Section (www.igdss.lu).

Le Grand Prix de l'année 2010 est dédié aux sciences physiques et sera nommé « Prix Paul WURTH », d'après le sponsor. En 2011 sera remis un prix pour les sciences mathématiques, le « Prix de la Bourse de Luxembourg », l'année 2012 sera consacrée aux sciences géologiques avec le « Prix FEIDT ». En 2013, le prix sera dédié aux sciences biologiques et s'appellera « Prix CACTUS » d'après le sponsor alors que l'année 2014 sera dédiée aux sciences chimiques avec le « Prix Paul METZ ». A partir de l'année 2015, le même cycle d'attribution des prix reprendra.

Pour de plus amples informations, veuillez contacter le Professeur Pierre Seck, Président de la Section des Sciences de l'Institut Grand-ducal

tél +352 46 66 44 6354 ou pierre.seck@uni.lu

Appel à projets pour l'exposition au

Pavillon du Luxembourg, Ca' del Duca, Venise

Le Luxembourg participera pour la quatrième fois à ce rendez-vous incontournable de l'architecture. Cette 12e Biennale d'Architecture de Venise aura lieu du 29 août au 21 novembre 2010. Le titre choisi par Kazuyo Sejima pour la 12e Exposition Internationale d'Architecture est *People meet in architecture* (Les gens se rencontrent dans l'architecture). « L'idée est d'aider les gens à se lier à l'architecture, d'aider l'architecture à se lier aux gens et d'aider les gens à se lier entre eux. »

L'appel à projets pour l'exposition au Pavillon du Luxembourg est ouvert aux personnes de nationalité luxembourgeoise ou autre, résidentes ou travaillant au Grand-Duché de Luxembourg (architecture et autres disciplines). La date limite pour le dépôt des propositions a été fixée au 28 février 2010. Un comité d'experts avec participation internationale sélectionnera le projet d'exposition à réaliser.

Les formulaires ainsi que toutes les informations utiles à la constitution des dossiers de candidature sont disponibles à l'adresse suivante www.fondarch.lu

Plus de renseignement au sujet de la 12e Biennale d'Architecture de Venise www.labiennale.org

Appel recherche de documents pour

Expositions universelles de Londres à Shanghai (1851-2010)

Un petit parmi les grands

Exposition au MNHA Luxembourg (mai-septembre 2010)

La participation du Luxembourg aux Expositions universelles n'aurait pas été possible sans le concours de ses industriels, de ses architectes et de ses ingénieurs. La sidérurgie en particulier y a joué un rôle de tout premier plan. Les



responsables du MNHA s'adressent donc aux membres de A.L.I.A.I. qui possèderaient éventuellement, dans leurs archives d'entreprises ou privés, des objets ou des documents écrits et photographiques qui seraient en rapport avec le sujet. info et contact:

Musée national d'histoire et d'art

Jean-Luc Mousset, Conservateur
tél +352/47.93.30-213
mail jean-luc.mousset@mnha.etat.lu

Ulrike Degen, Assistante du conservateur
tél +352/47.93.30-313, mail ulrike.degen@mnha.etat.lu

Informationen unter: Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.

<http://www.dgnb.de>

De l'eau propre pour un monde sain

Journée mondiale de l'eau 22 mars 2010

ONU-Eau consacra la journée mondiale de l'eau 2010 au thème de la qualité de l'eau, reflétant ainsi l'importance des deux thèmes, quantité et qualité, pour la gestion des ressources en eau.

Les activités de la Journée mondiale de l'eau 2010 auront pour but de faire passer des messages sur la qualité de l'eau et son importance pour les écosystèmes et le bien-être de l'humanité.

La journée mondiale de l'eau 2010 vise à :

Faire prendre conscience de la nécessité d'entretenir des écosystèmes sains et d'assurer le bien-être de l'humanité en relevant les défis croissants que pose la qualité de l'eau pour la gestion des ressources en eau.

Accroître la visibilité du thème de la qualité de l'eau en encourageant les gouvernements, les organisations, les communautés et les individus dans le monde entier à s'engager sur ce thème, en participant à des activités telles que la prévention de la pollution, le nettoyage des cours d'eau et des lacs, et leur restauration.

Info : <http://www.worldwaterday2010.info/>

Paint Expo, 3ème exposition internationale de peinture industriel

du 13 au 16 avril 2010 à Karlsruhe

L'amélioration du climat économique se fait également sentir dans le secteur de la peinture, plus d'informations et la liste provisoire des exposants sous www.paintexpo.de

Pour une meilleure connaissance des métiers dits atypiques afin de préparer au mieux son choix professionnel

Girls' Day - Boys' Day le 22 avril 2010

Les entreprises, administrations et institutions qui ont des places de stages à proposer peuvent communiquer leur participation au Girls' Day - Boys' Day 2010 jusque fin février. L'offre sera affichée sur le site Internet, qui sert de bourse à contact. Le formulaire d'inscription spécifique, les offres de stages et toutes autres informations utiles sont affichés sur les pages

Internet www.girls-day.lu respectivement www.boys-day.lu

Internationaler Kongress und Fachmesse für Nachhaltiges Bauen, in Stuttgart

Consense vom 22. - 23. Juni 2010

bietet allen am nachhaltigen Bauen Beteiligten und Interessierten - Architekten, Planer, Bauingenieure, Projektsteuerer sowie Bauherren, Kommunen, Investoren, Hersteller und Hochschulen - eine einmalige Plattform, um sich aus erster Hand über neueste Entwicklungen im Bereich der Nachhaltigkeit zu informieren.

Remise de la 11ème édition

PRIX DE L'ENVIRONNEMENT DE LA FEDIL _



Le 26 novembre 2009 a eu lieu la cérémonie de remise de la 11e édition du Prix de l'environnement de la Fedil, en présence du ministre du Développement durable et des Infrastructures, Claude Wiseler ainsi que de nombreux invités des forces vives de la nation et des membres de la Fedil.

Lors de sa réunion du 12 novembre dernier, le jury composé d'experts issus des secteurs public et privé, a retenu d'attribuer, parmi six projets nommés et de haute qualité, le Premier prix dans la catégorie « Services » à H2A S.A. pour le projet « Karzoo.lu – site de covoiturage ». Le Premier prix dans la catégorie « Produits » a été attribué au Goodyear Innovation Center Luxembourg pour le projet « FuelMax Technology ». En outre, le jury a décidé d'attribuer une recommandation du jury à Circuit Foil Luxembourg pour le projet « Utilisation rationnelle de l'énergie thermique et

frigorifique ». Ces trois projets répondent parfaitement aux critères fixés dans le règlement du Prix de l'environnement, à savoir l'écologie, l'innovation, la réalisation pratique et l'économicité.

Premier prix dans la catégorie « Services » à H2A S.A. pour le projet « Karzoo.lu – site de covoiturage ».

Premier prix dans la catégorie « Produits » a été attribué au Goodyear Innovation Center Luxembourg pour le projet « FuelMax Technology ».

Une recommandation du jury à Circuit Foil Luxembourg pour le projet « Utilisation rationnelle de l'énergie thermique et frigorifique ».

EN RÉALITÉ PAS
NOUVEAU
MAIS VISIBLEMENT SÛR



La nouvelle génération de raccords de sertissage métalliques avec l'indicateur de sertissage et le capuchon de protection.

Le nouveau raccord Mapress offre une sécurité encore plus élevée comme jusqu'ici, grâce à l'indicateur de sertissage. Chaque raccord dispose déjà d'un nouveau joint torique et maintenant aussi d'un indicateur de sertissage. En plus, tous les raccords sont équipés d'un capuchon de protection. Le joint torique reste ainsi protégé jusqu'au moment de l'installation. Nous comprenons cela comme Know-How Installed.

www.geberit.lu

**KNOW
HOW
INSTALLED**

GEBERIT



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

Baisse des taux sur les prêts d'investissement.

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