

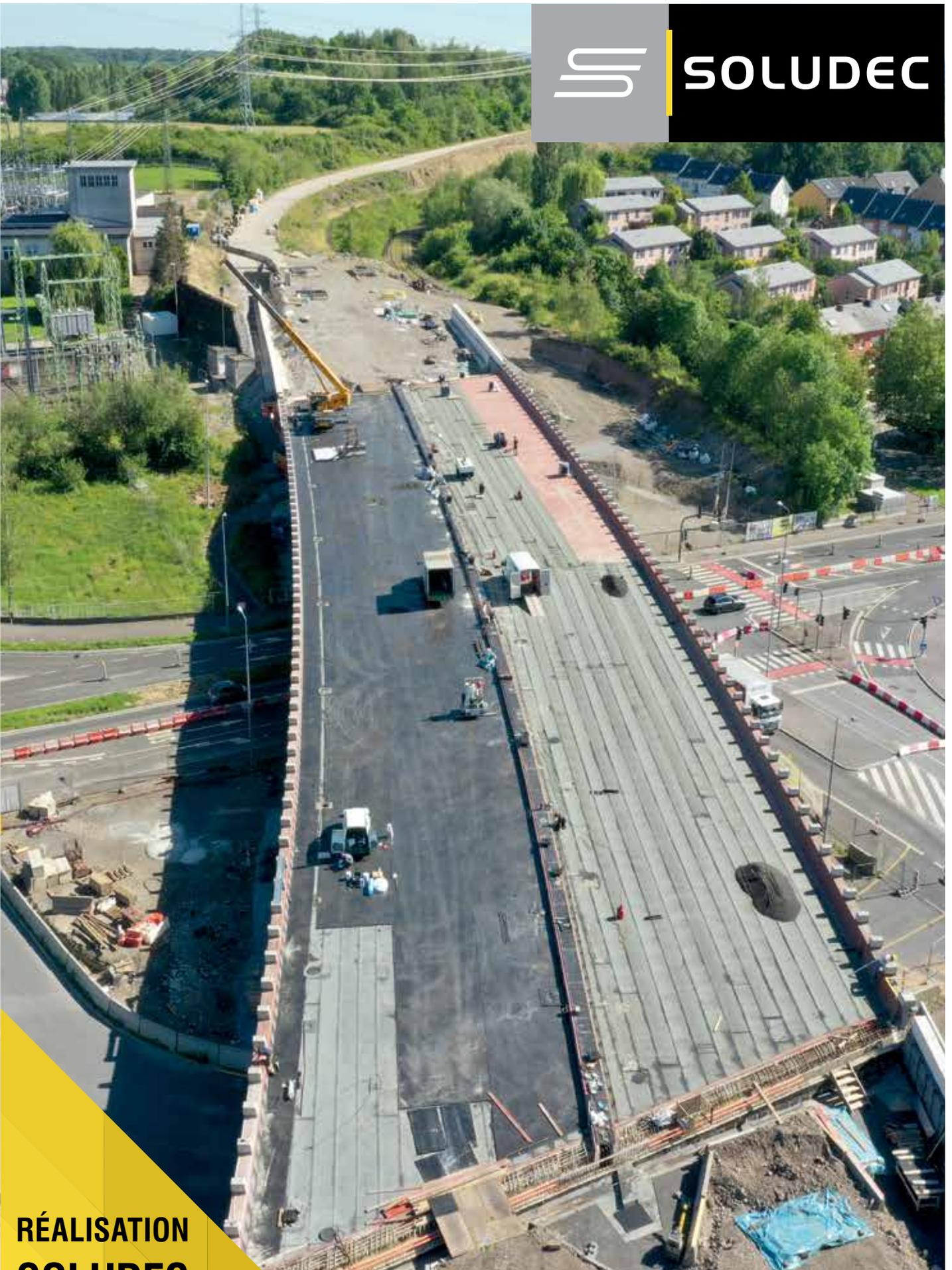
# REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE

REVUE TRIMESTRIELLE DA VINCI ASBL | ASSOCIATION OF ENGINEERS | ARCHITECTS | SCIENTISTS | INDUSTRIALS 2|2019





**SOLUDEC**



**RÉALISATION  
SOLUDEC  
GÉNIE CIVIL**  
[www.soludec.lu](http://www.soludec.lu)

**PONT OA03 MICHEVILLE  
OUVRAGE D'ACCÈS À BELVAL**



**TERRASSEMENT 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**

**BAATZ Constructions Exploitation**  
Société à responsabilité limitée  
1, Breedewues L-1259 SENNINGERBERG  
Tél : 42-92-62-1 Fax : 42-92-61

**BAATZ**  
CONSTRUCTIONS  
EXPLOITATION



# INDEX

06_ agenda_	MANIFESTATIONS da Vinci asbl, OAI
07_ livres_	
08_ la vie des associations_	DÉCÈS DE SON ALTESSE ROYALE LE GRAND-DUC JEAN QUI AVAIT ACCORDÉ SON HAUT PATRONAGE À NOTRE ASSOCIATION
10_	SEINE BILDER WAREN DIE TEUERSTEN AUF DEM KUNSTMARKT, SCHON VOR 500 JAHREN: ABER LEONARDO DA VINCI WAR MEHR ALS EIN GENIALER MALER - Bernd Roeck
16_	UN PROGRAMME DE FORMATIONS ADAPTÉ AUX DÉFIS ACTUELS
18_	QUI CONSTRUIT, CONSTRUIT POUR NOUS TOUS! - Pierre Hurt
20_	BIM@OAI ÉDITION 2019
24_ URBANISME_	FREIRAUM DES CENTRE ECOLOGIQUE ET TOURISTIQUE, PARK HOSINGEN - MDL S.á.r.l, Jörg Kaspari, Maja Devetak
26_	GRÜNE PAUSE – NATURNAHE SPIELRÄUME AN DER VORSCHULE IM PARC HOSINGEN - MDL S.á.r.l, Jörg Kaspari, Maja Devetak
28_	VIELFALT ERMÖGLICHEN - Martine Hemmer, Fonds Kirchberg
32_	DRÉCHEMAUEREN: PATRIMOINE ANCESTRAL ET TECHNIQUE D'AVENIR! - Jo Goergen, Naturpark Mëllerdall
36_	LESC – LYCÉE EDWARD STEICHEN - Jonas Architectes Associés
40_	PROMOTION DE LA MOBILITÉ ACTIVE DANS LE CADRE DE CONCEPTS URBANISTIQUES RECHERCHANT LA REVITALISATION DE L'ESPACE PUBLIC DES CENTRES DE LOCALITÉS - Jean-Luc Weidert
44_	CONCEVOIR ET CONSTRUIRE DES PROJETS DURABLES - L'APPROCHE DE L.S.C. ENGINEERING GROUP AU QUOTIDIEN POUR UN ÉCOQUARTIER
48_	FLOWERHOUSE - Gorenflos Architekten
50_	DER GARTEN - EIN GENERATIONENVERTRAG - Dipl. Biologe Ulf Soltau
52_	ENTDECKE DEN UNENDLICHEN GARTEN
54_	STUTTGARTER HOLZBRÜCKE FÜR DAS REMSTAL
58_	ÖKOLOGISCHE AUFWERTUNG DES MOSELUFERS
64_ tribune libre_	EYE SYSTEMS – VERANSTALTUNGSTECHNIK, EYECATCHER, MESSEN UND EVENTS
66_	MY FIRST ENTERPRISE 2019: UNE 2E ÉDITION RÉUSSIE!
70_ partenaires_	NETZBOGENBRÜCKEN MIT HD-PROFILIEN – EIN NEUER TREND - Dennis Rademacher, Riccardo Zanon, Wojciech Ochojski
78_	RAD-GEHWEG-TRENNSTEIN
80_ événements_	EVENEMENTS



Cover: ©Mathias Richter  
Banner: ©Mathias Richter



revue publiée pour\_  
da Vinci asbl.  
Forum of Architecture | Engineering | Science & Technology



partenaires de la revue\_



**REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE**

[www.revue-technique.lu](http://www.revue-technique.lu)

revue trimestrielle éditée pour  
da Vinci asbl. - Forum of Architecture |  
Engineering | Science & Technology

Impression 4.000 exemplaires  
Lorgé imprimeur s.à r.l.  
Zonning Industriel, 12-6  
L-8287 Kehlen (GDL)

éditée par

Responsable Revue Technique Sonja Reichert  
Graphisme Jan Heinze

t 45 13 54 23 | m 621 68 45 88  
s.reichert@revue-technique.lu  
6, bv. G. D. Charlotte L-1330 Luxembourg

revue imprimée sur du papier\_



ISSN: 0035-4260



# \_AGENDA



## Evénements

### Septembre 2019

AfterworkIng for Young Engineers, Architects & Scientists

### 19 octobre 2019

Journée SarLoLux à Sarrebruck

### 09 novembre 2019

Remise du «Prix d'excellence de la Fondation ENOVOS»

### Novembre 2019

Remise des certificats des Engineering Trainee Days

### Novembre 2019

Grand Prix en Sciences de l'Ingénieur - Grand Prix Armand Delvaux

### Novembre 2019

AfterworkIng for Young Engineers, Architects & Scientists

## Visites

### 13 Septembre 2019

Visite du Publications Office of the European Union à Luxembourg / Gare

### Januar 2021

Voyage à Dubai pour l'Exposition Mondiale

## OAI

### ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGENIEURS-CONSEILS

### 17 septembre 2019 à 17h30

#### (Nouvelle date!)

Conférence de la rentrée OAI  
En collaboration avec la Fondation IDEA  
Lieu: Chambre de Commerce

### 07 octobre 2019 à 18h30

Table ronde «OAI and the 3 clusters»  
En collaboration avec Luxinnovation  
Lieu: Amphithéâtre de la Coque

### 12 - 20 octobre 2019

Stand OAI sur Home & Living Expo / Semaine Nationale du Logement 2019  
Présentation de la 13ème édition du Guide OAI Références 2020  
Lieu: Luxexpo The Box

### 24 octobre 2019 à 17h30

Assemblées générales OAI  
Lieu: CELO à Hesperange

### 07 - 08 novembre 2019

Foire de l'Etudiant  
Stand d'information sur les professions OAI  
Lieu: Luxexpo The Box, Kirchberg

### Formations continues OAI

En collaboration avec House of Training

### 27 septembre 2019 de 13h30 à 17h30

Module «Règlement Général sur la Protection des Données: principes et cas pratiques»  
Lieu: Centre de formation de la Chambre de Commerce

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



LIVRES

Banner: ©Mathias Richter



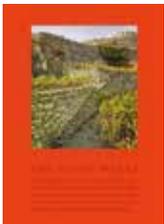
### Le Jardin Sauvage

Y a-t-il encore moyen de s'échapper discrètement, hors des réalités de ce monde, et de s'installer dans ses marges, sans déranger personne ? Le Jardin Sauvage est une fable qui le suggère. Ce livre nous emmène par des chemins de traverses, dans un monde parallèle qui est celui de l'enfance, s'aventurant en compagnie d'un artiste peintre et d'un écrivain dans les sentiers du rêve et du souvenir confondu.

Après sa Traversée de Bruxelles, Paul De Gobert signe ce nouveau livre avec Pierre Loze, dont il partage étroitement le regard sur la nature et la société d'aujourd'hui.

Un livre pour s'évader, pour offrir ou encore pour redécouvrir Bruxelles et ses alentours. Pour les amateurs d'art, les poètes, mais aussi tous les curieux prêts à entrer dans l'univers de deux personnalités pour le moins uniques. Le Jardin Sauvage est un livre plein de surprises et de beauté.

ISBN 978-2-93045-126-8



### Dry Stone Walls Basics, Construction, Significance

Edited by Environmental Action Foundation

Dry stone walls are a critical component of the landscape in Switzerland and many other countries. They support the cultivation of agriculture and livestock, and they are also integral to the ecosystem. And, in many locations across Switzerland, they are in need of restoration by those with a thorough understanding of their roles and vast range of types and purposes.

Drawing on the copious research and practice of the Environmental Action Foundation, Dry Stone Walls is a

uniquely comprehensive work on the topic, combining cultural history with a guide to plants and animals that find their habitat in such structures and a practical, step-by-step manual to the building and maintenance of dry stone walls. Richly illustrated with more than four hundred photographs and drawings, including many in color, the book contains a wealth of advice for both the planning of new dry stone walls and the care of existing ones, as well as information on structural analysis and the organization of building sites. The book will serve as a guide for future generations everywhere to this ancient practice that is in danger of extinction.

With contributions by Werner Bätzing, Sandro Benedetti, Fredi Bieri, Giovanni Buzzi, François Busson, Klaus C. Ewald, Hans-Karl Gerber, Marianne Hassenstein, Thomas Kesselring, Hans Peter Kistler, Peter Krebs, Christine Loriot, Daniel Pelagatti, Ingrid Schegg, Theodor Schmidt, Mathias Steiger, Richard Tufnell, Andrin Willi, and Franziska Witschi.

ISBN 978-3-85881-813-3



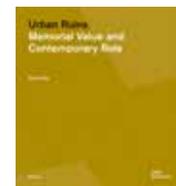
### Tiergarten, Landscape of Transgression (This Obscure Object of Desire)

Edited by Sandra Bartoli and Jörg Stollmann

Tiergarten is Berlin's oldest park, with more than five hundred acres of woodland in the heart of the city. Before it was absorbed by the city, the area that became Tiergarten was a naturally occurring forest. Throughout its history, it was used as royal hunting grounds and as a landscaped public park, and—in the years of hardship following World War II—an area where trees were felled for firewood, before changing social and political circumstances and the growing ecological movement led to measures to restore and replant the vast public space. Thus, the Tiergarten has become not only a very popular place of recreation but as well a biotope of extraordinarily high biodiversity. Generously illustrated with historical and contemporary photographs, Tiergarten, Landscape of Transgression takes readers through the history of the park, with an eye toward exploring it as a radical spatial expression—a space where humans and wild species and conflicting histories coexist in close proximity, and as a model for future environments in areas of intense urbanization. Born of a recent symposium staged by Technische Universität Berlin, the book brings together twelve essays with a range of archival documents, including newspaper articles, maps, reports, plans, and

photographs. With contributions by Fahim Amir, Michael Baers, Sandra Bartoli, Eva Simone Hayward, Gunnar Klack, Stefano Mancuso, Sandra Parvu and Piero Zanini, Alessandra Ponte, Karin Reisinger, Luise Rellensmann, Jörg Stollmann, and Chris Wilbert. Photo essays by Elisabeth Felicella and Christopher Roth.

ISBN 978-3-03860-033-6



### Urban Ruins - Memorial Value and Contemporary Role

Elisa Pilia

This monograph discusses the role that ruins play in urban centers in terms of their meaning, testimony, and value, and the opportunities they provide. After an outline of historical and contemporary of approaches, with a special analysis of British and Italian approaches, Elisa Pilia puts forward a methodology for the investigation of the strategic values of such artifacts, and ideas for their potential contribution to a sustainable requalification of historic urban cores. The protocol is tested on the historical center of Cagliari, a mid-sized port city on the southern coast of the island of Sardinia, Italy, where the remains left by aerial bombardment during the Second World War are still a dramatic part of the controversial European debate on how to reuse ruins.

ISBN 978-3-86922-708-5



### Sportbauten Freizeit und Bewegung im urbanen Raum

Sandra Hofmeister

Die Publikation Sportbauten. Freizeit und Bewegung im urbanen Raum aus der Edition DETAIL stellt fünfzehn aktuelle Bauten vor, die sich durch die Qualität ihrer Bauweise, die Einbettung in den urbanen Kontext und ihre Programmatik auszeichnen.

ISBN 978-3-95553-484-4 (deutsch)  
ISBN 978-3-95553-496-7 (englisch)

# DÉCÈS DE SON ALTESSE ROYALE LE GRAND-DUC JEAN QUI AVAIT ACCORDÉ SON HAUT PATRONAGE À NOTRE ASSOCIATION\_



Profondément émus par le décès de

## **SAR le Grand-Duc Jean**

LE PRÉSIDENT, LE CONSEIL D'ADMINISTRATION ET LES MEMBRES

tiennent à exprimer

leurs très sincères condoléances à Sa famille.

Le Grand-Duc Jean avait repris le Haut Patronage de l'Association  
des Ingénieurs, Architectes, Scientifiques et Industriels

à la suite du décès de Son auguste père le Prince Felix,  
alors qu'il était Grand-Duc héritier. Il a honoré de sa présence,

des fois accompagné de Son épouse  
la Grande-Duchesse Joséphine-Charlotte,  
de nombreuses manifestations de l'association.

Nous lui sommes profondément reconnaissants.

2188627.1

\_Annonce dans la presse



\_1983 - 25 Joer ANEIL



\_1985 - 50 Joer ALI

### **Condoléances du président Marc Solvi à Son Altesse Royale le Grand-Duc Henri**

Monseigneur,

C'est avec beaucoup de tristesse et d'émotion que j'ai appris le décès de Son Altesse Royale le Grand-Duc Jean et je voudrais vous exprimer, à vous Monseigneur et à la famille grand-ducale, mes très sincères condoléances au nom des Ingénieurs, Architectes, Scientifiques et Industriels regroupés dans l'Association da Vinci.

Nous garderons un souvenir reconnaissant du Grand-Duc Jean qui a mis toutes ses qualités d'esprit et de coeur au service de notre pays et de ses habitants. Sa disparition est une grande perte pour le Grand-Duché.

Marc Solvi

Président de l'Association da Vinci



\_1997 - 100 Joer ALIAI



\_1979 - Centenaire de l'acquisition du brevet Gilchrist-Thomas par l'ARBED au Grand Théâtre de la Ville



\_1979 - Centenaire de l'acquisition du brevet Gilchrist-Thomas par l'ARBED au Grand Théâtre de la Ville



\_1983 - 25 Joer ANEIL dans la salle de fête de l'ARBED



\_1983 - 25 Joer ANEIL dans la salle de fête de l'ARBED



\_1985 - 50ans ALI au Grand Théâtre de la Ville



\_1985 - 50ans ALI au Grand Théâtre de la Ville



\_1997 - 100ans ALIAI au Grand Théâtre de la Ville



\_1997 - 100ans ALIAI au Grand Théâtre de la Ville

*Nicht alle, die ein Werk von ihm wollten, haben eines bekommen: Leonardo da Vinci war schon zu Lebzeiten berühmt. Sogar für Bilder, die es gar nie gab. Und seine Erfindungen reichen weit über seine Zeit hinaus.*

Bernd Roeck, 2.5.2019



## SEINE BILDER WAREN DIE TEUERSTEN AUF DEM KUNSTMARKT, SCHON VOR 500 JAHREN: ABER LEONARDO DA VINCI WAR MEHR ALS EIN GENIALER MALER\_

Bernd Roeck, emeritierter Professor



Schon Zeitgenossen rühmten Leonardos «sfumato», die sanften Übergänge. Wunderbar gelungen ist ihm das im Bild von Johannes dem Täufer, 1513–1516, Louvre Paris.

Leonardo da Vinci ist ein Weltstar. Eine Internet-Suchmaschine meldet zu seinem Namen 190 Millionen Treffer. Daran gemessen, ist er neben Pablo Picasso der berühmteste Künstler des Globus. Ein ihm zugeschriebenes Bildnis des segnenden Christus erzielte auf einer Auktion den höchsten Preis, der je für ein Kunstwerk bezahlt wurde, nämlich über 450 Millionen Dollar; die «New York Times»

meldete, dass für eine 2016 aufgetauchte Zeichnung, die den heiligen Sebastian zeigt, ein Erlös von 68 Millionen Dollar erhofft werde.

Leonardos Porträt und Abbildungen seiner Werke finden sich auf Briefmarken und Münzen, zieren Pralinenschachteln und die Etiketten von Wein- und Grappaflaschen. Er ist Held der Fernsehserie «Da Vinci's Demons»; die Legenden um ihn lieferten Dan Browns «Da Vinci Code» den Stoff. Pizzerien und Parfums, Roms Flughafen und eine Rose tragen seinen Namen. Selbst die Feststellung «Leonardo konstruierte einen funktionierenden motorgetriebenen Helikopter» ist inzwischen zutreffend, änderte doch vor ein paar Jahren der italienische Technologiekonzern «Finmeccanica», der auch Helikopter herstellt, seinen Namen in «Leonardo SpA».

Der Ruhm des Mannes aus Vinci hat Patina; er ist ein halbes Jahrtausend alt. Bereits zu Lebzeiten galt Leonardo als Ausnahmekünstler. Man nannte ihn nach dem mythischen antiken Maler einen «neuen Apelles»; Sonette besangen seine Bilder. Die Qualität seiner Werke war sprichwörtlich. «Er ist ganz der Vater und ähnelt Euch», schrieb ein gewisser Luca Ugolini an Machiavelli, als er ihm zur Geburt seines Sohnes Bernardo gratulierte. «Leonardo da Vinci hätte ihn nicht besser porträtieren können.»

### Königlicher Mut

Der bei weitem wichtigste Agent von Leonardos Ruhm war Giorgio Vasari (1511–1574), selbst Maler und Architekt, zudem Autor einer Sammlung von über 300 Künstlerbiografien. Er bewunderte den Mann aus Vinci so sehr, dass er dessen Porträt auf eine Wand im Salon seines Florentiner Hauses malte, neben Bildnisse der bedeutendsten Künstler Italiens. Ihre Reihe beginnt mit Cimabue, Giotto, Brunelleschi und Donatello. Als Gegenüber auf Augenhöhe gab er Leonardo keinen Geringeren als Michelangelo, mit dem – in den Augen des Hausherrn – die Künste ihren absoluten Gipfel erreicht hatten.

Vasari war ein glühender toskanischer Patriot. Immer ist es ihm darum zu tun, die eigenen Landsleute ins rechte Licht zu rücken. Über Leonardo schreibt er: «Mit seiner Geburt hat Florenz wahrlich das allergrösste Geschenk erhalten. In ihm war viel Kraft, verbunden mit Geschicklichkeit; sein Geist und sein Mut waren königlich und von Grossmut geprägt; und der Ruhm seines Namens verbreitete sich



\_Skizze zu galoppierenden Reitern und zu Fusskämpfern, um 1503/04. Royal Library, Windsor.

© PD

weit, so dass er nicht nur zu seiner Zeit, sondern mehr noch nach seinem Tod von den Nachgeborenen gepriesen wurde.»

Leonardos Karriere verlief glanzvoll. Am Hof der Sforza in Mailand blieb er von 1481 an für fast zwei Jahrzehnte. Produkte dieser Zeit sind unter anderem Frauenporträts, die beiden Fassungen der «Madonna in der Felsengrotte» und das «Letzte Abendmahl» im Refektorium des Klosters Santa Maria delle Grazie. Die Fertigstellung einer sieben Meter hohen Reiterstatue Francesco Sforzas, des Begründers der Dynastie, scheiterte an Geldmangel. Ob der Guss des riesigen Standbilds technisch möglich gewesen wäre, ist umstritten.

### Der göttlichste von allen Künstlern

Nach dem im Jahr 1500 durch eine französische Invasionsarmee herbeigeführten Sturz des Sforza-Herzogs musste sich Leonardo nach neuen Auftraggebern umsehen. Er fand sie schliesslich in Florenz. Furore machte ein Karton mit der Darstellung Marias, St. Annas und des Christusknaben, den er im Konvent eines Florentiner Klosters ausstellte.

Männer und Frauen, Alte und Junge seien in das Zimmer gekommen, um ihn zu betrachten, erzählt Vasari. «Ebenso, wie man zu einem feierlichen Fest geht, kamen sie, um die Wunder Leonardos, die all das Volk staunen liessen, zu sehen.»

1504 übertrug ihm die Regierung ein wichtiges Projekt. Im Grossen Saal des Palazzo Vecchio sollte er ein monumentales Wandgemälde anbringen: die «Schlacht bei Anghiari», in der Florenz 1440 einen Sieg über Mailand erfochten hatte. «Wegen der Vortrefflichkeit dieses göttlichsten Künstlers war sein Ruhm so gewachsen, dass die Stadt begehrte, dass er ihr eine Erinnerung hinterlasse», kommentiert Vasari den prestigeträchtigen Auftrag. Zu Ende brachte Leonardo ihn allerdings ebenso wenig wie das Mailänder Monument.

Er hatte sich einer unzureichend dokumentierten Maltechnik antiken Ursprungs, der Enkaustik – ihr dient Wachs als Bindemittel –, bedient. Kaum auf die Wand gestrichen, schälten sich die Farben wieder ab. Schliesslich stellte ein entnervter Leonardo das Herumwerkeln ein. 1506 ging er nach Mailand. Seine Entwürfe aber und Kopien des wenigen, was noch für einige Zeit auf der Wand des Saals zu sehen war, inspirierten Generationen von Künstlern, unter ihnen Rubens und Delacroix.

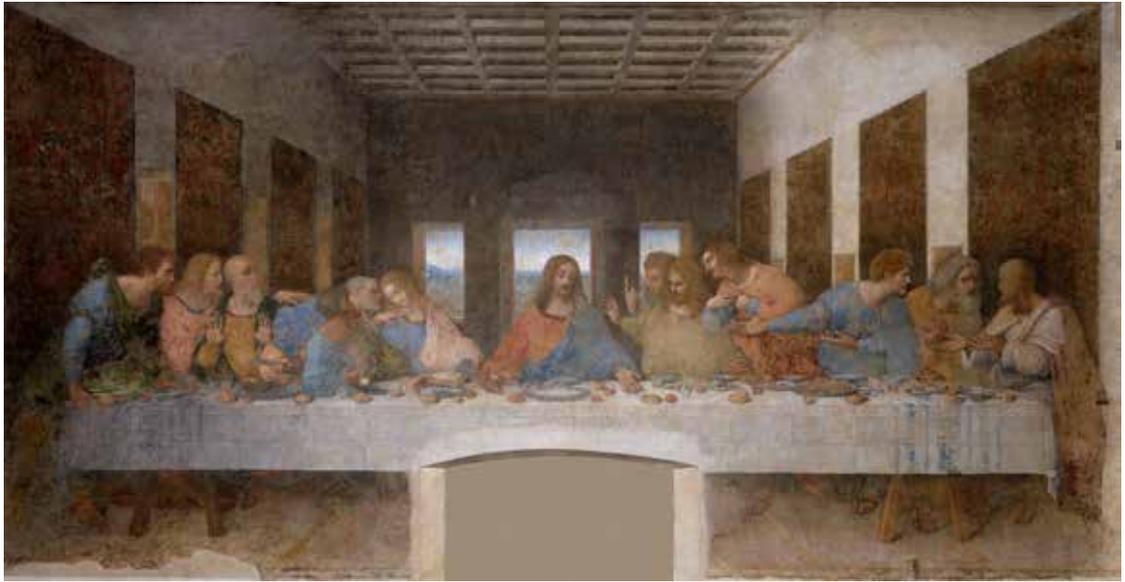


–«Die Felsgrottenmadonna», um 1495–1499 und 1506–1508, National Gallery, London.

© RL

### Hauptsache, ein «Leonardo»!

Mailands neue Herren waren schon zuvor auf Leonardo aufmerksam geworden. Der Humanist Paolo Giovio erzählt, König Ludwig XII. hätte das «Abendmahl» am liebsten aus der Mauer brechen und nach Frankreich schaffen lassen. Leonardo erhielt Aufträge und eine Position als «ordentlicher Maler und Ingenieur». Als sich die Mailänder Verhältnisse im Schatten der Bedrohung durch eine antifranzösische Allianz erneut unsicher gestalteten, folgte er Giuliano de' Medici, einem Bruder Papst Leos X., nach Rom. Dort blieb er von 1513 bis 1516. Seine letzten Lebensjahre verbrachte er als Gast Franz I. in Amboise an der Loire, wo er am 2. Mai 1519 starb.



«Das Abendmahl», um 1495–1497, Santa Maria delle Grazie, Mailand.

Leonardo litt anscheinend selten oder nie unter Geldmangel, obwohl er nur wenige Bilder produzierte. Kaum ein Dutzend unbestritten eigenhändige Gemälde sind überliefert. Einige von ihnen, so die «Mona Lisa», gelangten nie in den Besitz ihrer Besteller. Selbst einer leibhaftigen Markgräfin, Isabella d'Este von Mantua, gelang es trotz jahrelangen Bemühungen nicht, dem Meister ein Bild abzurufen.

Dabei hatte sie ihm alle Zeit der Welt eingeräumt und jeden Preis zu zahlen versprochen. Auch das Thema war egal. Hauptsache, sie bekam einen «Leonardo»! Die Autorschaft, heute selbstverständliches Kriterium für Wertschätzung und damit Preis eines Kunstwerks, gewann mit Leonardo zum ersten Mal überragende Bedeutung. Kein einziges seiner Werke hat er signiert. Ein wahrer «Leonardo» sollte auch ohne Unterschrift zu erkennen sein.



Anatomische Analyse der Schulter- und Halsbewegungen, um 1509/10, Royal Library, Windsor.

### Ein Roboter, der mit dem Kiefer klappert

Die meisten Künstler der Renaissance waren nach ihrem Selbstverständnis und in der Einschätzung der Zeitgenossen schlichte Handwerker. Leonardo aber war anders. Er pflegte sich elegant zu kleiden und mit Lavendel- oder Rosenduft zu parfümieren. Die Quellen schildern ihn als perfekten Höfling. Mailands Hautevolee lachte über seine Spässe und liess sich von den haarsträubenden Geschichten, die er erzählte, unterhalten. Er soll ein hervorragender Sänger gewesen sein und es verstanden haben, die Lira da Braccio, eine Art Geige, zu spielen. Diener und Pferde, mit denen er sich umgab, waren die Statussymbole des ersten Künstlerfürsten der Neuzeit.

Sein Wohlstand lässt sich wahrscheinlich einerseits darauf zurückführen, dass er häufig allein Ideen verkaufte – Entwürfe, die er von seiner Werkstatt ausführen liess. Eine vermutlich wichtigere Einnahmequelle bescherte die Organisation von pompösen Umzügen, Festen und Theateraufführungen, mit denen Leonardo während seiner Jahre am Hof der Sforza in Mailand und später in Diensten der französischen Krone beschäftigt wurde. Hier konnte er auch seine Fähigkeiten als Erfinder zur Geltung bringen. Der Unterhaltung des höfischen Publikums diene ein Roboter, der einige Schritte zu gehen und mit dem Kiefer zu klappern verstand. Die Quellen wissen zudem von einem mechanischen Löwen. Das Geschöpf tat einige Schritte und öffnete die metallene Brust: Lilien sprossen daraus hervor – Allegorie der Allianz zwischen den Dynastien Medici und Valois-Orléans, die beide solche Blumen im Wappen führten.

Die Falten des Tischtuchs

Die Konstruktion solcher Automaten dürfte Leonardo nicht weniger Ruhm verschafft haben als seine schönsten Bilder, zeigten sie ihren Schöpfer doch als Herrn geheimnisvoller mechanischer Künste. Ein geschickter Techniker galt um 1500 mehr als ein Maler oder Bildhauer. Der Goldschmied Benvenuto Cellini erzählt in seiner Autobiografie seitenlang vom Guss seines «Perseus», und der Architekt Domenico Fontana wurde durch keine seiner Bauten so berühmt wie durch die Aufrichtung des Obelisken vor St. Peter im Jahr 1586. So dürfte auch Leonardo die Berufsbezeichnung «Ingeniarius» – «Ingenieur» –, mit der man ihn gelegentlich bedachte, mit Stolz getragen haben. Seine unermüdliche Auseinandersetzung mit Schrauben und Getrieben, mit Statik und Mechanik hatte durchaus praktische Gründe.



–«Porträt der Lisa del Giocondo (Mona Lisa)», 1503–1506 und später, Musée du Louvre, Paris. © PD

Durch einige Bilder hatte er gezeigt, wozu er fähig war, wenn er nur wollte und die Umstände danach waren. Sein «Abendmahl», dessen Verfall schon bald nach der Fertigstellung einsetzte, fasziniert noch als Ruine. Die Komposition des Bildes war völlig neu. Details wie Zinnteller, Weingläser und selbst die Falten des Tischtuchs sind mit einem subtilen Realismus gemalt, der auf Zeitgenossen atemberaubend gewirkt haben muss. Vasari feiert Leonardo denn auch als Begründer einer neuen Epoche der Kunst. Seine Figuren hätten Bewegung und Leben – in «richtigem Mass, vollkommener Zeichnung und göttlicher Anmut, reichstem Überfluss und tiefsinnigster Kunst».

Vasari rühmt die Naturnähe von Leonardos Malerei und das «sfumato», die sanften, «rauchigen» Übergänge. Tatsächlich schuf Leonardo Bilder, die keinen Pinselstrich erkennen lassen; am vollkommensten glückte ihm dieses Kunststück im Fall des «Johannes», der sich heute im Louvre befindet. Genaue Analysen zeigten, dass der Maler etwa 30 hauchdünne Lasuren übereinander gebreitet hatte, um den Effekt zu erzielen. Auch die traumhafte Wirkung der «Mona Lisa», an der er um 1503 zu arbeiten begann, verdankt sich vor allem dieser Technik. Die erforderlichen Lacke hatte Leonardo selbst zusammengemixt.

#### **Das Bild, das es nie gab**

Dass er vieles begonnen und dann nicht zu Ende gebracht hatte, war auch seinen Bewunderern nicht entgangen. «Er machte sehr schöne Entwürfe, aber malte nicht viel, weil er nie mit sich selbst zufrieden war», schrieb einer seiner Biografen über ihn.

Vasari führt diesen Gedanken weiter und gibt eine Entschuldigung für das vielfache Scheitern. «Um die Wahrheit zu sagen, kann man annehmen, dass sein ganz grosser und hervorragender Geist davon gehindert wurde, dass er zu viel wollte. Immer Vortrefflichkeit über Vortrefflichkeit, Vollkommenheit über Vollkommenheit zu wollen, war der Grund.»

So war es tatsächlich. Hätte Leonardo sein «Letztes Abendmahl» in Fresko-Technik, also auf feuchten Putz, gemalt, wäre es wohl unversehrt erhalten. Doch arbeitete er «al secco», auf trockenen Grund. Diese Malweise begünstigte fein abgestuftes Kolorit und erlaubte Korrekturen bis zuletzt. Gravierender Nachteil war die geringe Haltbarkeit des Endprodukts. Die Anghiari-

Schlacht blieb das berühmteste ungemalte Bild der Welt, weil sein Schöpfer es in den schönsten Farben gestalten wollte.

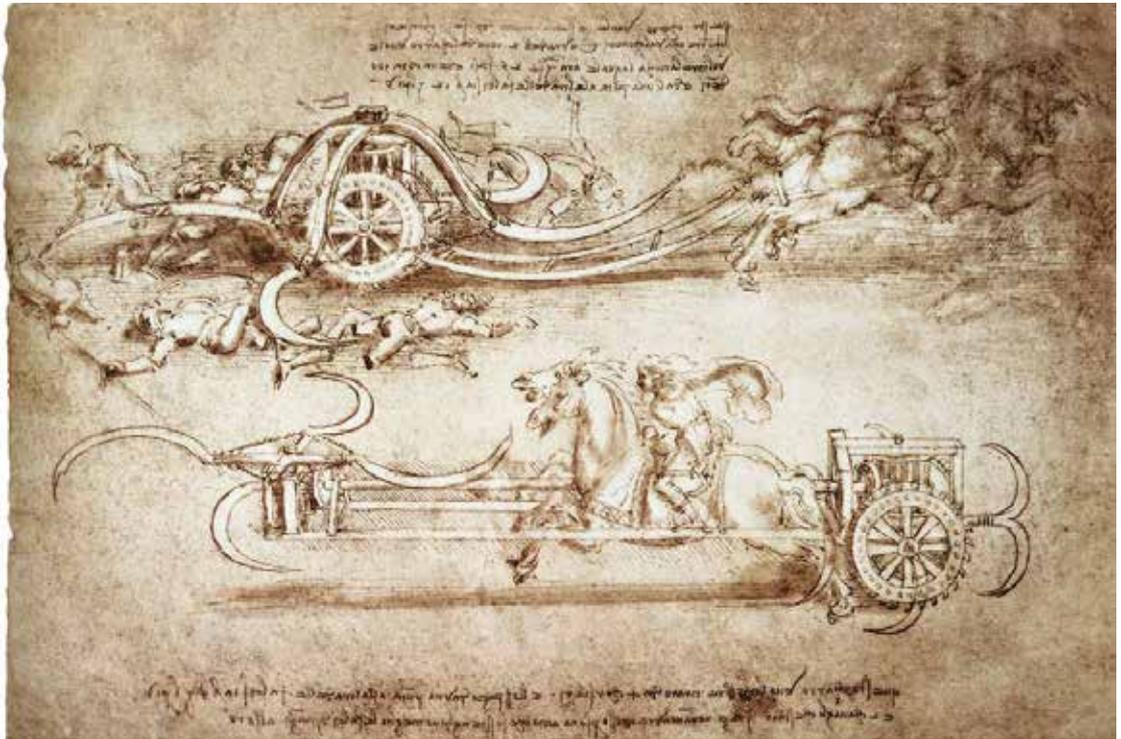
Leonardo liebte es, zu experimentieren. Seine unersättliche Neugier erstreckte sich auf alle Wissensgebiete. Er selbst hat einmal geschildert, wie fortwährend und noch abends vor dem Einschlafen Gedanken auf ihn eindrängten, so dass er sie kaum noch bändigen konnte. Utopische Projekte – eine Brücke über den Bosphorus, ein gigantischer Arno-Kanal, Flugapparate – und ausufernde Publikationsvorhaben stehen neben durchaus umsetzbaren Einfällen wie der Konstruktion von Kugellagern oder einem Ätzdruckverfahren.

#### **«Ich bin kein Pfennigmaler!»**

Daneben tüftelte er an Kriegsmaschinen und Parabolspiegeln, entwarf Tauchgerät, Kräne, von Heissluft bewegte Bratspiesse und anderes mehr. Seine Versuche, von Fischen oder Vögeln zu lernen, machen ihn zu einem Vordenker der Bionik. Die anatomischen Zeichnungen, die er anfertigte, stellten alles Bisherige und selbst noch in den folgenden zwei Jahrhunderten Kommendes in den Schatten. Dass er sie ebenso wenig wie andere seiner Erfindungen und Entdeckungen veröffentlichte, hatte nichts mit Geheimniskrämerei zu tun, vielmehr mit demselben Perfektionismus, der es ihm schwermachte, ein Bild als «fertig» zu betrachten. «Niemals beruhigte sich sein Geist, immer erfand sein Verstand neue Dinge», berichtet ein Zeitzeuge.

Was ihn antrieb, war die Sehnsucht nach Anerkennung. «Fama», «Ruhm», wog schwerer als Geld. Sie stellt er fähigen Malern in Aussicht und nicht mehr nur «Iode», «Lob», das ihnen Leon Battista Alberti (1404–1472) einst verheissen hatte. «Ich bin kein Pfennigmaler!», soll er einen Florentiner Kassier angeblafft haben, als der ihm seinen Lohn in kleiner Münze auszahlen wollte. Umgehend solle der Maler Fehler korrigieren und nicht darauf setzen, dass er seinen Ruf mit dem nächsten Bild schon reparieren werde, meint Leonardo. Am Ende werde er ein Bild hinterlassen, das ihm mehr Ehre einbringe als Geld.

Kunst sieht er als «Zeugin und Ruhmestrompete» ihres Schöpfers, sei sie doch «Tochter dessen, der sie erzeugt, und nicht die Stieftochter wie das Geld». Leonardos berühmtestes Bekenntnis zum Ruhm bietet eine Notiz aus der Zeit um 1505: «Der grosse Vogel wird seinen ersten Flug vom Rücken des grossen Schwans aufnehmen, und er wird das Universum mit Staunen und mit seinem Ruhm alle Schriften füllen.» Mit dem «grossen Schwan» ist der Monte Ceceri bei Fiesole gemeint; «cecero» ist das italienische Wort für «Schwan».



Entwurf für einen Sichelwagen, um 1483–1485, Biblioteca Reale, Turin.

Dass Leonardo hier tatsächlich Flugversuche unternahm oder durch einen Assistenten durchführen liess, ist allerdings nicht belegt. Gleichwohl finden sich die Worte in Stein gemeisselt auf einem Denkmal vor Ort und, pompös vertont, als Leitmotiv des Computerspiels «Civilization VI».

#### Ein berückendes Lächeln

Für Leonardos Kunst wurden immer Höchstpreise bezahlt. Das teuerste Gemälde schon des 17. Jahrhunderts und nicht erst unserer Zeit war eine ihm zugeschriebene «Venus», vielleicht eine Werkstattvariante seiner «Leda». Das «Letzte Abendmahl», das bis heute zu den berühmtesten Kunstwerken des Globus zählt, fand über die Zeiten zahlreiche Kopisten. Und noch Salvador Dalí und Andy Warhol liessen sich davon anregen. Zu den Bewunderern gesellten sich Spötter, die den Leonardo-Hype aufs Korn nahmen. So nahmen Donald Duck und Homer Simpson am Tisch des «Abendmahls» Platz, und Marcel Duchamp zierte die «Mona Lisa» mit einem Bärtchen.

Die Weltkarriere der «Mona Lisa» begann im 19. Jahrhundert, als sie im Louvre Logis nahm. Die Phantasie des englischen Essayisten Walter Pater machte aus ihr einen männermordenden Vampir. Sigmund Freud las aus ihrem leisen Lächeln die Erinnerung Leonardos an eine selige Kindheit mit früher erotischer Bindung an die eigene Mutter. Die Wahrheit ist schlichter. Inzwischen ist bekannt, dass Leonardo 1503 an einem Bildnis Lisas, Gattin des Florentiner Kaufmanns Francesco del Giocondo, arbeitete. Ihr berückendes Lächeln dürfte allein Anspielung auf den Namen der Porträtierten sein: «giocondo» heisst ja nichts anderes als «heiter».

Die ganze Dimension des Kosmos, den Leonardos Denken umschloss, hatte sich der Forschung enthüllt, als seine Aufzeichnungen veröffentlicht wurden. Einen Markstein bedeutete die Publikation einiger seiner wichtigsten Texte durch Jean Paul Richter, deren erster Band 1883 erschien. Leonardo hinterliess mehr Texte als jeder andere Künstler der Renaissance. Die erhaltenen etwa 6000 Blätter sind nur ein Rest des Nachlasses, der noch im 16. Jahrhundert in alle Winde zerstreut worden war: Architekturrisse, Einkaufszettel, Rätsel, geometrische Figuren und Zeichnungen, von denen einige zu den berühmtesten der europäischen Kunst zählen.

#### Waffen für die Fürsten

Briefentwürfe finden sich neben philosophischen Erörterungen, Bücherlisten, lateinischen Vokabeln und wissenschaftlichen Texten. Manches davon ist glasklar,

anderes unverständlich – Satzketzen, schwer deutbare Skizzen. Leonardo ahnte die Wellennatur des Lichts und war vielleicht für einen Moment der Entdeckung des Blutkreislaufs nahe. Einmal schreibt er: «Mache Augengläser, um den Mond gross zu sehen.» Dachte er schon an die Konstruktion eines Teleskops? Entwickelte er ein Fahrrad mit Endloskette und Pedalantrieb? Eine Zeichnung verleitete zu diesem Schluss; sie ist aber eine moderne Fälschung.

Die Quellen zeigen Leonardo als widersprüchlichen Charakter. Alles andere als ein gläubiger Christ, schuf er doch einige der schönsten Heiligenbilder der christlichen Kunst. Zumindest in seinen späteren Jahren scheint er, auch sonst als Tierfreund bekannt, vegetarisch gelebt zu haben. Den Krieg nannte er einmal «völlig bestialischen Wahnsinn» und entwarf dennoch mörderische Waffen, war zudem furchtbaren Fürsten wie Ludovico Sforza und Cesare Borgia zu Diensten. Mal gab er sich heiter – «es ist dasselbe, über einen Traurigen gut zu reden, wie über einen Guten schlecht zu sprechen» –, mal melancholisch.

«O neidvolles Alter!», schrieb er um 1480, kaum dreissig Lenze zählend. «Du zerstörst alles mit den harten Zähnen des Alters, Stück für Stück mit langsamem Tod!» Allein mit Werken konnte man nach seiner Auffassung ein Stück Ewigkeit gewinnen. Untätige seien nichts als Nahrungssäcke und Durchgang für Kot.

#### War Mona Lisa eine Frau?

Manche von Leonardos Werken erfahren heute eine fast religiös anmutende Verehrung. Man beobachtet Betrachterinnen und Betrachter des «Burlington House Cartoon», der Maria, St. Anna, das Christkind und Johannes zeigt! Er ist in einem kleinen Raum der Londoner National Gallery zu sehen. Um die Farben der Zeichnung zu schonen, ist das Kabinett abgedunkelt. So herrscht eine fast sakrale Atmosphäre.

Im Dämmerlicht verharren die Leute schweigend, allenfalls flüsternd. Es fehlte nicht viel, dass sie niederknieten vor dem Glasschrein, der das Bild schützt – 1987 hatte ein psychisch Kranker einen Gewehrschuss darauf abgefeuert und eine Partie von Marias Kleid zerstört. In einer entzauberten Welt wird die Kunst des «Göttlichsten» zum Ersatz für heilige Reliquien.

Leonardos Ruhm hat seine Gründe nicht allein in seinen Werken und den Spuren, die sein Denken hinterliess. Vielmehr kommt er von dem, was man nicht weiss,



«Burlington House Cartoon», 1499–1500 oder um 1508, National Gallery, London © PD



«Kopf eines bärtigen Mannes (sog. Selbstbildnis)», um 1510–1515, Biblioteca Reale, Turin. © PD

sondern nur vermutet. Allzu Banales – etwa der Art: Mona Lisa lächelt, weil sie «del Giocondo» heisst – wurde ihm schlicht nicht zugetraut. «Die ungeheuern Umrissse von Lionardos Wesen wird man ewig nur von ferne ahnen können», hatte bereits Jacob Burckhardt konstatiert. Das Kuriositätenkabinett des «Leonardismus» ist reich bestückt. Konnte der Titan Spross eines einfachen Bauernmädchens sein? Man machte sich an die Rekonstruktion seines Fingerabdrucks und fand eine verdächtige «Y»-förmige Linie, die untrüglicher Hinweis auf orientalische Abkunft sein sollte.

So mutierte Leonardos Mutter Caterina zur orientalischen Sklavin. Und die androgyne «nackte Mona Lisa», eine merkwürdige, nicht von Leonardo selbst gemalte Variante, brachte auf die Idee, dem Original habe ein Mann Modell gestanden – und der sollte kein anderer als Leonardos Faktotum und mutmasslicher Bettgenosse Salai gewesen sein. Die These wurde durch die Entschlüsselung der Worte «Mona Lisa» als Anagramm gestützt: Durch Umstellen der Buchstaben ergab sich «mon Salai», «mein Salai»!

### Hochfliegende Pläne

Die chaotische Quellenlage öffnete Spekulationen weite Räume. So charakterisierte man den Mann, der allen magischen Hokuspokus verachtete, als einen italienischen Doktor Faust. Der gutaussehende, sympathische und dementsprechend geschätzte Höfling sah sich zum Aussenseiter, ja Rebellen gemacht. Es gibt aber keinen einzigen Beleg dafür, dass Zeitgenossen ihn so gesehen hätten. Zwar wurde er zweimal wegen Homosexualität denunziert; doch blieben die Anzeigen folgenlos.

Von seinem eigenwilligen Weltbild wussten wohl nur die engsten Freunde. Und wenn die Legende Leonardo in finsternen Gewölben Leichen zerschneiden lässt, stets in Furcht vor der Inquisition, dürfte die Wahrheit weniger dramatisch gewesen sein. Sektionen wurden zu seiner Zeit toleriert. Gelegentlich fanden sie in aller Öffentlichkeit statt. 1517 zeigte Leonardo in seiner Residenz Cloux Besuchern, unter denen immerhin ein neapolitanischer Kardinal war, unbefangen, ja voller Stolz seine anatomischen Zeichnungen.

Vom wahren Leonardo vermittelt selbst kritisches Quellenstudium allein schemenhafte Vorstellungen, da hatte der alte Burckhardt gewiss recht. Aber wenn es einen Künstler gab, der von Ferne dem «Renaissancemenschen»

glich – jenem vom 19. Jahrhundert geschaffenen Golem –, dann war es am ehesten der Mann aus Vinci: mit seinen hochfliegenden Plänen, seinem das Universum umfassenden Horizont, seiner unendlichen Neugier und seiner grossen Kunst.

Bernd Roeck ist emeritierter Professor für Allgemeine und Schweizer Geschichte der Neuzeit an der Universität Zürich. Anfang dieses Jahres ist bei C. H. Beck sein Buch «Leonardo. Der Mann, der alles wissen wollte» erschienen.

Mit Genehmigung der NEUE ZÜRCHER ZEITUNG AG, ein Unternehmen der NZZ-Mediengruppe.  
Veröffentlichung vom 02.05.2019 im Feuilleton NZZ – Neue Züricher Zeitung.

La House of Training et l'OAI unissent leurs compétences pour proposer un programme de formation adapté aux exigences du secteur et aux professionnels actifs au Grand-Duché de Luxembourg.



## UN PROGRAMME DE FORMATIONS ADAPTÉ AUX DÉFIS ACTUELS\_



### **1. Quels types de formations sont proposés par l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils aux acteurs du secteur de la construction pour répondre aux défis actuels?**

Pierre HURT, Directeur de l'OAI:

Après plus de 15 ans d'existence, le succès du programme de formation lancé par l'OAI ne se dément pas, comme en témoigne la participation toujours croissante aux différents modules proposés.

Une des raisons de succès est bien sûr le fait que le programme de formation ne cesse d'évoluer et de s'adapter aux besoins des professionnels. Il s'intègre de manière complémentaire à la formation de base des membres OAI(.). En effet, les matières abordées dans ce programme ne sont pas nécessairement traitées de manière approfondie dans le parcours académique et pourtant elles sont essentielles au développement dans ces professions. Par ailleurs, il répond aux besoins de différents acteurs du domaine, des membres de l'OAI, aux cadres et dirigeants du secteur de la construction, en passant par les personnes intéressées des secteurs étatique et communal. Ces formations proposent ainsi aux participants un cadre d'échange afin de mieux comprendre les exigences et défis auxquels sont soumis les autres partenaires de la construction.

Cependant, un nombre certain de membres OAI n'a pas encore profité de nos formations. L'une des priorités dans les années à venir est donc de les encourager à y participer.

Max VON ROESGEN, architecte, responsable «Formations» au Conseil de l'Ordre:

En ce moment, le secteur tourne à plein régime et il est en pleine croissance. Notre pays exige une très haute qualité en matière de planification, de réalisation et d'exploitation dans le secteur de la construction, d'autant plus que les standards requis par les législations en matière d'efficacité énergétique et de construction durable sont très ambitieux. Ils intègrent des notions telles que l'économie circulaire, la santé ou le bien-être.

Or, il est de plus en plus difficile de trouver du personnel qualifié sur le marché de l'emploi luxembourgeois pour répondre à ces évolutions et ces défis. De plus en plus de salariés sont recrutés dans les pays avoisinants voire plus éloignés.

Certes, ce personnel dispose le plus souvent d'une bonne qualification, mais elle n'est pas spécifique au marché et aux méthodes de travail luxembourgeois.

Au-delà de simples cours de langues, il est donc d'une importance capitale de développer et d'offrir des formations spécifiques afin que ces salariés puissent acquérir les compétences nécessaires.

### **2. De quelle manière définissez-vous les programmes afin de proposer la meilleure approche de formation?**

M.V.R.:

Afin de coller au mieux aux expériences sur le terrain,



> PROGRAMME 2019



## CYCLE DE FORMATION OAI POUR ARCHITECTES ET INGÉNIEURS-CONSEILS

### OAI WEITERBILDUNGSREIHE FÜR ARCHITEKTEN UND BERATENDE INGENIEURE

CONTEXTE LUXEMBOURGEOIS DE LA CONSTRUCTION  
BAUWESEN IN LUXEMBURG



CONFORT ET BIEN-ÊTRE  
GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN



MANAGEMENT DE BUREAU ET GESTION DE PROJETS  
BÜRO- UND PROJEKTMANAGEMENT



DURABILITÉ : VILLES, QUARTIERS, BÂTIMENTS  
NACHHALTIGKEIT: STADT, VIERTEL, GEBÄUDE



MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION  
BAUMATERIALIEN



Le cycle de formation porte sur 12 mois, de janvier à décembre 2019.

Afin de pouvoir offrir des formations innovantes répondant aux défis actuels, des réflexions approfondies sont menées continuellement avec la participation active d'acteurs institutionnels, sectoriels et issus des professions OAI :

Administration de la Gestion de l'Eau | Administration des Bâtiments Publics | Administration du Cadastre et de la Topographie | Architektenkammer Rheinland-Pfalz | Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B) | Direction de l'Aménagement communal et du Développement urbain | energieageance | Fonds de rénovation de la Vieille Ville | Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment (IFSB) | Institut National pour le développement de la Formation Professionnelle Continue (INPFC) | Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) | Ministère de la Fonction publique et de la Réforme administrative | Ministère de l'Intérieur | Ministère du Développement durable et des Infrastructures | Musée d'Histoire de la Ville de Luxembourg | MyEnergy | Neobuild | Service des Sites et Monuments Nationaux | Université du Luxembourg | Ville de Differdange | Ville de Luxembourg

> INSCRIVEZ-VOUS !

  
oai.lu/formation

En collaboration avec :

 HOUSE OF TRAINING

un comité scientifique, composé de représentants des professions regroupées au sein de l'OAI, a été mis en place pour recenser les thèmes d'actualité pour lesquels des formations sont nécessaires.

Par ailleurs, les échanges avec nos partenaires au sein du Conseil National pour la Construction Durable (CNCD), du Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B) ou de myenergy, ainsi que les concertations régulières de l'OAI avec les administrations et les organismes paraétatiques, nourrissent le développement des programmes.

Des organismes reconnus en matière de formation et de recherche dans le domaine de la construction au Luxembourg, tels que le LIST ou l'énergieageance, participent également à ce comité avec l'objectif de partager leurs expériences et d'éviter les doubles-emplois. Avec un marché réduit, de la taille du Luxembourg, il est primordial de rechercher des synergies et l'excellence.

P.H.:

Pour la recherche de formateurs expérimentés, l'organisation matérielle et la gestion administrative des formations, nous nous repons sur l'expertise de notre partenaire, la House of Training. Pour le programme 2019, plus de 50 intervenants venant de différents pays ont ainsi été recrutés.

Elle nous conseille également sur le package pédagogique, la mise en place de parcours de formation cohérents, les différentes formules (présentiel, e-learning...).

### 3. De nouvelles formations ont-elles vu le jour récemment face à l'émergence de nouveaux métiers, de nouveaux challenges ou de nouvelles techniques?

P.H.:

Oui, assurément! Notre programme annuel de formation est d'ailleurs constitué pour moitié de modules entièrement nouveaux.

Le secteur de la construction est toujours à la recherche de nouvelles compétences ainsi que d'outils efficaces pour application immédiate dans leur milieu professionnel.

Mais de manière plus générale, nous avons à cœur d'aider nos membres à répondre de manière efficace aux demandes des maîtres d'ouvrage. Au-delà de formations à des techniques en pleine expansion comme le Building Information Modeling (BIM), il s'agit par exemple de diffuser les bonnes pratiques de la Maîtrise d'œuvre OAI, une réponse holistique et intelligente aux défis actuels pour créer un cadre de vie résilient et un vivre-ensemble de qualité.

www.oai.lu

La récente table ronde au titre évocateur 'Vivre-ensemble: notre cadre de vie dans nos mains', organisée par l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI) (qui a lieu le 1er avril 2019 à la Coque), a été l'occasion d'explicitier les réponses proposées par le gouvernement face à la crise du logement, tout en réaffirmant l'importance de recourir aux talents et expertises des concepteurs membres de l'OAI.



## QUI CONSTRUIT, CONSTRUIT POUR NOUS TOUS!\_

Pierre Hurt - Directeur de l'OAI



\_Maison passive à Ellange

© SOLANA ARCHITECTURE

Ce débat s'inscrit dans le sillage des nombreuses initiatives de l'OAI en la matière, dont notamment la publication des «18 propositions de l'OAI en matière de logement: «Noutstand Wunnengsbau! Wat maachen?» Permettons l'accès à un logement abordable et digne pour tous - Osons entreprendre ensemble des démarches courageuses».

Il est notoire qu'une mobilisation insuffisante des terrains à bâtir, ainsi que des procédures administratives longues et complexes, apparaissent comme les principaux facteurs expliquant l'inadéquation entre l'offre et la demande en matière de logement, alimentant une spirale inflationniste des prix nourrie par un emballement de la croissance démographique.

Ce qui est moins connu est l'importance des études de conception, lesquelles influencent considérablement «le coût» d'une construction, qui ne se réduit pas à l'ouvrage bâti, mais doit être mesuré sur le long terme, en considérant les dépenses d'exploitation et l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, critères révélateurs de sa véritable rentabilité.

Eu égard aux prix élevés du foncier, les services d'architecture, d'ingénierie et d'urbanisme sont décisifs pour une utilisation optimisée du sol, notamment pour la construction sur des terrains ayant une configuration topographique compliquée, souvent financièrement plus abordables.

Plus largement, une valorisation de la phase de conception des projets est d'importance croissante dans la perspective

d'un développement durable, soucieux des aspects qualitatifs, environnementaux et sociaux, et favorisant l'économie circulaire, l'innovation et la mise en œuvre du processus 3ème révolution industrielle.

En effet, si la production quantitative de logements à fournir à un prix abordable dans les années à venir constitue un véritable défi à relever, il ne faut pas faire fi de la question de la qualité du logement, laquelle demeure essentielle dans les débats à mener.

Sous cet angle, les problématiques en jeu portent, non tant sur la qualité de la construction proprement dite (la technique constructive), mais davantage sur la qualité des espaces et leur intégration dans le tissu urbain et social.

Il paraît ainsi essentiel de réhabiliter la dimension urbaine du métier d'architecte, la vision globale qui intègre l'architecture, le patrimoine et la dimension socio-économique. La question architecturale ne se limite pas en effet à la production de bâti, mais participe activement à la fabrication d'un environnement collectif et à l'organisation de la vie en société.

Les membres de l'OAI, dont en première ligne les architectes et urbanistes, sont des prestataires de services à l'écoute des clients et maîtres d'ouvrages pour développer des modèles de logement adaptés à notre société. Il s'agit de créer des logements aux plus près des usages, en tenant compte des évolutions sociales.

Dans le domaine du logement, c'est ainsi surtout grâce à la sensibilité et à la créativité éprouvées des urbanistes, des architectes et des ingénieurs-conseils indépendants au contact journalier du terrain, que la création de logements en harmonie avec leur contexte sociale et environnemental peut se mettre en place avec les utilisateurs pour un vivre-ensemble inclusif de qualité.

Notre vivre-ensemble est fortement conditionné par le cadre de vie, et celui-ci ne peut se faire de manière qualitative qu'avec la sensibilité de nous tous pour une «Baukultur». En trois mots: «Spieren wat passt».

Eu égard aux défis à relever et aux solutions innovantes à explorer, l'OAI milite pour voir desserrer le carcan réglementaire, entravant la créativité de la construction.

La multiplication des normes complexifie également les opérations d'aménagement et de construction. Cela freine ces opérations, au détriment des attentes, des usages



\_Résidence Diamant

© METAFORM

et de l'innovation architecturale. Il convient d'instaurer un « permis de faire » dans certains domaines, de passer « d'une culture de la règle » à une culture de l'objectif.

L'OAI s'est réjoui de lire, dans un arrêt de la Cour Administrative (n°40030C) du 11/08/2017, le considérant selon lequel un règlement d'urbanisme doit être appliqué et interprété « dans le sens de rendre possible (...) des constructions revêtant un intérêt architectural certain plutôt que de voir dégager des immeubles nouveaux sans intérêt architectural aucun, voire médiocre ».

Il faut en tout état de cause changer d'approche. Ainsi par exemple, il convient surtout de déterminer comment créer des ensembles de logements sains, à prix abordables et évolutifs, avant de savoir le nombre de mètres carrés à allouer aux appartements 1, 2 ou 3 chambres.

Plus largement, on ne résoudra pas la crise du logement sans permettre une augmentation raisonnable de la densité du bâti tout en garantissant la qualité de vie, notamment en renvoyant les hauteurs maxima constructibles.

Par ailleurs, il est crucial d'améliorer et d'accélérer les procédures d'autorisation, en développant le conseil des architectes aux instances communales et l'assistance à la maîtrise d'ouvrage en amont des projets.

L'OAI observe toutefois à regret que la plus-value des services et prestations intellectuelles des concepteurs indépendants n'est pas toujours perçue à sa juste valeur. Il s'agit pourtant de disciplines façonnant notre cadre de vie.

Encore faut-il que les enjeux, selon une approche holistique, soient bien perçus, en particulier par l'Etat et les communes, afin de favoriser une architecture de qualité, non enfermée dans une logique purement gestionnaire, ni inféodée aux intérêts de promoteurs de projets qui auraient pour seule marotte la rentabilité et poursuivant des objectifs à court terme, dont en particulier la rentabilité spatiale ou financière.

On rappellera cette citation de Paul Valéry: «...n'as-tu pas observé, en te promenant dans cette ville, que d'entre les édifices dont elle est peuplée, les uns sont muets; les autres parlent; et d'autres enfin, qui sont les plus rares, chantent?» (Paul Valéry, *Eupalinos ou l'Architecte*, 1927).

Nous formulons le vœu d'une architecture créatrice et innovante, afin que de nombreux édifices « parlent » et « chantent »!

Pour mieux connaître les professions OAI, l'OAI invite chaleureusement les lecteurs à consulter son site internet [www.oai.lu](http://www.oai.lu)

Pierre HURT  
Directeur OAI

Photos extraites de l'exposition OAI "Mir maache Lëtzebuerg 2018"

Le programme fût riche en échanges et en nouveautés. En introduction, Jos Dell, Président de l'OAI, a présenté l'évolution de la mise en application du BIM au Luxembourg, facilitée notamment par le développement des rôles de BIM Manager et de BIM Coordinator, ainsi que de nouveaux outils.



## BIM@OAI ÉDITION 2019\_



Résultant des recherches menées par les groupes de travail de l'OAI, ces outils ont ensuite été abordés en détail par David Determe, Représentant du comité de pilotage OAI BIM, accompagné de Daniel Zignale, BIM Manager et Consultant de l'OAI. Désormais, les membres de l'OAI disposent d'un package comprenant notamment un contrat de Maîtrise d'Œuvre globale pour le secteur privé, des estimations concernant les honoraires liés aux prestations BIM, ou encore des documents définissant précisément le rôle et les missions de chaque acteur de la Maîtrise d'Œuvre sur un projet conduit en BIM. Enfin, les nouveaux cycles de formation ont été dévoilés.

Moreno Viola, Chargé de Direction au Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B), a présenté le nouveau groupe de travail GT BIM Monitoring, initié par le CRTI-B. Tout juste lancé en 2019, ce groupe de travail a pour ambition de dresser un bilan de la maturité en BIM des entreprises au Luxembourg, ceci afin d'affiner la stratégie d'implémentation du BIM et d'accompagner au mieux tous les acteurs concernés.

Consacré aux retours d'expérience, la 2ème partie du programme a débuté avec une table ronde autour de la formation «Accompagner la maîtrise d'ouvrage pour un projet BIM», organisée en janvier dernier par la House of Training en collaboration avec l'OAI. Bénédicte Nicolas du bureau d'architectes Perry Weber & Associés, Anna Lisa Michetti de Tase Solutions et Chantal Baumann de M3

Architectes ont ainsi témoigné sur le rôle essentiel de la formation dans la transition digitale.

Le processus collaboratif BIM a ensuite été illustré par des présentations de projets concrets.

\_Rodrigue Perleau, du bureau Betic Ingénieurs-Conseils a mis en lumière l'importance du BIM Coordinator et de l'utilisation d'une plateforme collaborative dans le cadre d'un projet d'envergure au Luxembourg.

\_Patricia Streber de XXA Architectes, est quant à elle revenue sur le projet de Maison Relais à Mondcrange, un projet avoisinant les 5.000m<sup>2</sup> qui intégrera le campus scolaire de la ville.

Monsieur Luc Schockmel, Conseiller de Gouvernement 1ère classe au Ministère de la Digitalisation a conclu cette conférence en partageant les ambitions de ce nouveau ministère créé en décembre 2018.

La 4ème édition de BIM@OAI s'est déroulée lundi 17 juin 2019 au siège de l'OAI.

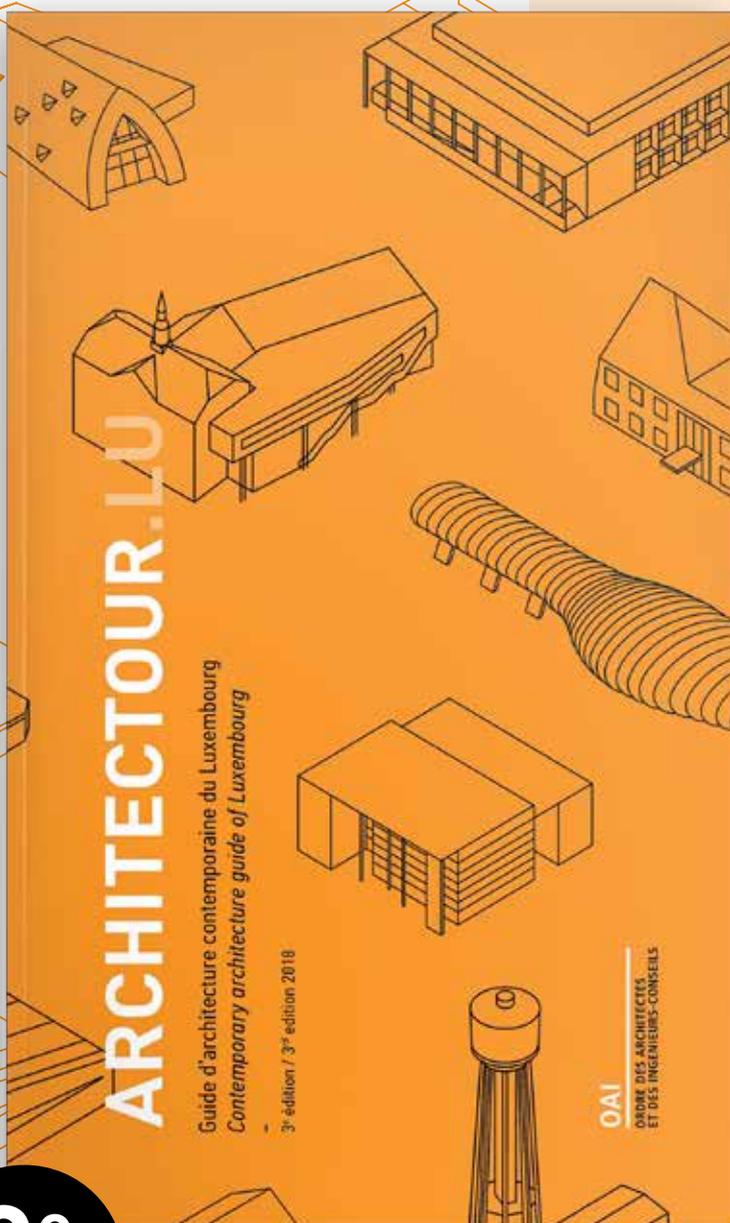
Cet événement incontournable a permis aux 200 professionnels du secteur présents de s'informer des dernières évolutions en matière de Building Information Modeling (BIM) au Grand-Duché du Luxembourg.

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

Vient de paraître

# ARCHITECTOUR.LU

14 parcours – 278 réalisations architecturales



**3<sup>e</sup>**  
ÉDITION

2018

*Architectour.lu*, c'est le guide de l'architecture contemporaine au Luxembourg. Une parution de référence pour découvrir l'architecture, l'ingénierie et l'urbanisme du pays.

Au fil des pages, empruntez 14 itinéraires composés par l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils et par Maison Moderne, pour découvrir 278 projets architecturaux emblématiques du Grand-Duché.

Pour cette 3<sup>e</sup> édition, le site [www.architectour.lu](http://www.architectour.lu), pendant digital du guide papier, a été entièrement remanié. Vous y retrouverez également des réalisations inédites et un contenu actualisé tous les six mois.

**Architectour.lu est disponible gratuitement auprès des organismes suivants :**

Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils  
Luxembourg Center for Architecture  
Luxembourg for Tourism  
Offices régionaux du tourisme  
Luxembourg City Tourist Office  
Esch City Tourist Office  
Musées, centres culturels, théâtres  
Ambassades étrangères au Luxembourg  
Ambassades luxembourgeoises à l'étranger

**Enfin, retrouvez le guide sur :**

[www.architectour.lu](http://www.architectour.lu)  
[www.visitluxembourg.com](http://www.visitluxembourg.com)  
[www.inspiringluxembourg.com](http://www.inspiringluxembourg.com)

**OAI**  
ORDRE DES ARCHITECTES  
ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS

**LU**EMBOURG  
LET'S MAKE IT HAPPEN

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

© OAI 2018



## MÉCÈNES DE LA FLIAI\_



© Bohumil Kostohryz



## NEW version 2.0

Soyez alerté en cas  
de panne d'électricité!

Recevez une notification  
push en cas de panne  
d'électricité dans  
votre commune.



## Tenez-vous au courant!

Grâce à notre nouvelle App, suivez depuis votre smartphone et en temps réel, les données techniques des réseaux électricité et gaz du Grand-Duché. Consultez les cartes réseaux, les chiffres clés, les importations par point d'entrée ou encore la production d'énergie électrique par secteur d'activité et recevez une notification en cas de panne d'électricité.



[creos.net](http://creos.net)



Wie werden ökologische Zusammenhänge und Naturerlebnisse vermittelt? Auf dem Freigelände des Centre Écologique et Touristique regt der Gegensatz „natürliche Künstlichkeit“ zu einem ungewohnten Blick auf das Arteninventar des Naturparks ein. Die formalen Flächenstrukturen aus jeweils einer Pflanzenart schaffen die Voraussetzung typische Pflanzen des Naturparks überraschend intensiv in einem neuen Kontext zu erleben.



HOSINGEN (L)

## FREIRAUM DES CENTRE ECOLOGIQUE ET TOURISTIQUE, PARK HOSINGEN

MDL S.á.r.l, Jörg Kaspari, Maja Devetak



\_Blumenwiese

© Werner Böhm



\_Formale Gräserpflanzungen im Eingangsbereich

© Jörg Kaspari

Im Park Hosingen befindet sich das Centre Écologique et Touristique mit der Verwaltung des Naturparks Our und eine Jugendherberge. Das Freiraumkonzept für das Centre umfasst ein Naturerlebnisgelände mit vielen Freiflächen für umweltbewusstes Verhalten, Spiel und Erholung.

Die Ebene der Wiesenfläche ist in Blumenwiesen und Spielwiesen untergliedert. Auf den Blumenwiesenbereichen kann sich die Krautschicht ungestört entwickeln und wird zweimal im Jahr gemäht. Wildblumen und Gräser bieten hier viel Lebensraum für Insekten, Bienen und Kleinsäuger.

Prägende, gestalterische Rahmung sind Pflanzenformationen aus einheimischen Gehölzen (z.B. *Viburnum opulus* / Gemeiner Schneeball, *Corylus avellana* / Hasel, *Sambucus nigra* / Schwarzer Holunder, *Rosa canina* / Hundrose). Sie präsentieren in verfremdeter, auffälliger Form das pflanzliche Arten-Inventar des Naturparks. Ihre massive Präsenz steigert die Intensität des Naturerlebnisses im Wandel der Jahreszeiten. Inzwischen löst sich die Homogenität der jeweiligen Pflanzenarten durch den Aufwuchs von Sämlingen, wie z.B. *Prunus avium* / Vogelkirsche oder *Salix caprea* / Salweide auf und gleicht sich immer mehr der natürlichen Umgebung an.

Durch die lineare Form der Gehölzformationen entsteht eine direkte Verbindung zu den angrenzenden Arealen von Vorschule, Ateliers Parc Hosingen (APEMH-Foundation)

und Naturpark. Die Zwischenräume bieten Freiräume für Bewegungsspiele, wie Fangen, Schnitzeljagd, Räuber & Gendarm.

Innerhalb der Heckenbänder können die Kinder in Gebüschhöhlen (z.B. *Sambucus nigra* / Schwarzer Holunder) verstecken spielen. Mobile Sitzbänke auf dem Freigelände lassen sich in verschiedenen Kombinationen und Konfigurationen zusammenstellen.

Die naturnahen Randzonen der Freiflächen bieten fließende Übergänge zu artenreichen Strukturen und Biotopen der offenen Landschaft. Hier finden sich Hecken, Säume, Wiesen und Bäume. Baumgruppen aus Trauben- Eichen (*Quercus petraea*) bilden Haine und laden Besucher zum lichtschattigen Verweilen ein.

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

Ort: Park Hosingen

Fläche: 17 000m<sup>2</sup>

Bauherr: Ministère des Travaux Publics, Administration  
des Bâtiments Publics



Naturnahe Spielräume an Schulen wirken positiv auf die körperliche, soziale und psychische Entwicklung von Kindern. Eine gelungene Gestaltung vergrößert die Basis für einen positiven emotionalen Bezug zu Natur und Umwelt. Die Planung der Spielgelände stellt hohe Ansprüche an Erlebnisvielfalt, Biodiversität und die Regenerationsfähigkeit der Vegetation.



Hosingen (L)

## GRÜNE PAUSE – NATURNAHE SPIELRÄUME AN DER VORSCHULE IM PARC HOSINGEN\_

MDL S.á.r.l, Jörg Kaspari, Maja Devetak



\_Sitzplatz mit Feuerstelle

© Werner Böhm



\_Sitz- und Spielplattform

© Werner Böhm

### Naturkontakt von Anfang an

Das naturnahe Schulgelände ermöglicht zu jeder Jahreszeit Begegnungen und Erlebnisse mit heimischen Tieren und Pflanzen. Nachhaltige Naturerfahrung prägt die Entwicklung von Kindern. Natürliche Materialien sind in verschiedensten Formen „begreifbar“:

Holz findet sich lebendig als nachwachsender „Rohstoff“ in Gehölzen und Bäumen. Gestaltet ist es als Sitzauflage, Holzdeck, Rindenmulch, Klettergerüst oder Spielhütte erlebbar. Positiver Nebeneffekt: Die Verwendung von Holz speichert im Gegensatz zu anderen Baustoffen CO<sub>2</sub> und wird im Laufe der Zeit durch Organismen wieder abgebaut und Teil der natürlichen Kreisläufe.

Naturstein erlaubt unterschiedliche haptische Begegnungen. Als Kieseinfassung der Feuerstelle ist er rund und glatt. Uneben und kantig präsentiert sich lokale Grauwacke als Sitzsteine und Splittflächen-Bodenbelag. Natursteine lassen sich als Baustoffe gut wiederverwenden.

### Ein Schulhof zum probieren

Ein besonderer Schwerpunkt liegt in der naturnahen Pflanzenzusammenstellung von heimischen Obst- und Nussgehölzen. So können die Kinder frühzeitig kennenlernen, wie ihre Landschaft schmeckt.

### Gemeinschaft erfahren

Einzelne Freiräume befördern das Gruppenerlebnis: Feuerstelle mit Sitzstämmen, Grünes Klassenzimmer, ...

### Sanfte Bewegungsförderung

Die mäanderförmige Gestaltung der Pisten weckt bei den Kindern die Lust auf Bewegung und hilft mit motorische Defizite auszugleichen. Der Parcours bietet eine reizvolle Strecke mit vielen Perspektivwechseln für Gocars und Tretroller. Die Gruppierung der Bäume verstärkt die Wirkung der schleifenförmigen Gestaltung.

Naturnah gestaltete Holzobjekte laden zum Beklettern ein und thematisieren mit ihren figurativen Elementen die heimische Tierwelt, wie Bienen, Eidechsen und Grashüpfer.

Gehölze gliedern die Freiräume an der Vorschule in kleinkindgerechte Spiel-, Versteck- und Rückzugsräume. Jeder der Rückzugsräume verfügt über einen eigenen Charakter. Besonders beliebt sind die Höhlen und Zwischenräume innerhalb der Hecken. Sie regen vielfältigstes Spiel an und beflügeln durch ihre begrenzte Einsehbarkeit die Fantasie. Besonders wertvoll ist die Bepflanzung mit heimischen Baum- und Straucharten, deren spezielle Sortenauswahl neue Begegnungen mit Naturformen und -farben ermöglicht.

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

Ort: Park Hosingen  
Fläche: 6 500m<sup>2</sup>  
Bauherr: Gemeinde Park Hosingen



Der Fonds Kirchberg gestaltet die Zukunft eines Stadtteils, der bis heute vor allem als Standort der europäischen Institutionen bekannt ist. Doch seit den 1990er Jahren verwandelt sich das Kirchberg-Plateau schrittweise in ein Viertel mit zunehmender Nutzungsmischung, in dem die Menschen nicht nur arbeiten, sondern auch wohnen und ihre Freizeit verbringen. Die Vision der Planer: ein Kirchberg der kurzen Wege, lebenswert, nachhaltig und für jeden erschwinglich.



## VIelfalt Ermöglichen\_

Martine Hemmer (Fonds Kirchberg)



© Fonds Kirchberg



© Fonds Kirchberg

Wer die städtebauliche Geschichte des Kirchberg-Plateaus verstehen möchte, sollte zunächst die Entwicklung der Avenue J.F. Kennedy seit ihrer Entstehung als Schnellstraße Anfang der 1960er betrachten. Diktierte damals das Auto den Städtebau, sind es heute die Fußgänger und Radfahrer, die dabei sind, den öffentlich Raum zurückzuerobern. Die Tram verbindet zudem als umweltfreundliches Verkehrsmittel den Kirchberg mit dem Rest der Stadt Luxemburg. Die Beliebigkeit bei der Ansiedlung geradezu majestätischer Verwaltungssitze inmitten großzügiger Grünanlagen ist einer konsequenten Blockrandbebauung gewichen.

All dies dank einer Rückbesinnung auf die „europäische Stadt“ als generelles Leitbild mit ihren Merkmalen der Dichte, der Mischung und des menschlichen Maßstabs, gepaart mit einem zeitgenössischen Begriff der Nachhaltigkeit und einem hohen Anspruch der Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen.

Nicht nur die Idee der autogerechten Stadt ist Vergangenheit und wurde ersetzt durch die Vision eines Straßenraums, der von allen Verkehrsteilnehmern gleichberechtigt genutzt wird. Auch die damit verbundene Doktrin der getrennten Funktionen Wohnen, Arbeiten, Freizeit ist nun obsolet. Dies gilt insbesondere für aktuelle und zukünftige Projekte des Fonds Kirchberg, dessen Hauptaufgabe in den kommenden Jahren die Planung lebendiger Siedlungen sein wird, mit einer guten

Nahversorgungsinfrastruktur, mit der Möglichkeit im Alltag auf das private Auto zu verzichten und mit einem hohen Anteil an erschwinglichem Wohnraum.

### Wohnungen für Durchschnittsverdiener

In Abstimmung mit der Regierung hat der Fonds Kirchberg 2015 ein Programm ins Leben gerufen, das Wohnen auf dem Kirchberg für jede Einkommensschicht bezahlbar macht. Neben den Sozialwohnungen, die in Zusammenarbeit mit der Société Nationale des Habitations à Bon Marché (SNHBM) entstehen, will der Fonds Kirchberg in den kommenden Jahren viele tausende neue Wohnungen schaffen, die zu gedeckelten Preisen (40 Prozent unter dem Marktpreis) verkauft werden, um so Durchschnittsverdienern die Möglichkeit zu geben, Wohnraum zu erwerben. Im Rahmen dieses Programms bleibt der Fonds Eigentümer von rund zehn Prozent aller neu geschaffenen Wohnungen, die zu ebenfalls fairen Preisen vermietet werden.

Erwerb und Vermietung sind an gewisse Bedingungen geknüpft. Zum Beispiel, kann in die Wohnungen nur einziehen, wer in der Stadt Luxemburg oder in bestimmten Teilen angrenzender Gemeinden arbeitet. Um der Immobilienspekulation auf dem Kirchberg-Plateau Herr zu werden, findet seit geraumer Zeit bei allen Neubau-Projekten das Erbbaurecht Anwendung – ein wichtiges Instrument, das der öffentlichen Hand ermöglicht, durch Flächen, die nach Ablauf der Fristen



© Fonds Kirchberg



© Fonds Kirchberg

an den Staat zurückfallen, steuernd auf den Städtebau einzuwirken. In einem gewissen Umfang wird der Fonds auch in Zukunft Flächen für den Bau mittlerer bis großer Büroeinheiten vorhalten müssen, dies besonders im Hinblick auf Erweiterungen der EU-Institutionen. Durch Optimierung der Bauvolumen und die Ansiedlung öffentlicher Funktionen in den Erdgeschossen können große Einheiten verträglich in ein kleinteiligeres Stadtgefüge eingebunden werden.

#### **Aus der Sicht des Fußgängers und Radfahrers planen**

Die in den ersten drei Jahrzehnten der Kirchberg-Urbanisierung vorherrschenden Solitärbauten und hermetischen Verwaltungseinheiten entsprechen nicht dem menschlichen Maßstabempfinden. Der öffentliche Raum gerät bei dieser Art der Bebauung oft arm an visuellen Reizen, die gefühlte Distanz wirkt abschreckend auf den Fußgänger. Alleinstehende Hochhäuser lassen Windschneisen und verschattete Plätze entstehen, die in vielen Fällen nur eine geringe Aufenthaltsqualität bieten.

Historisch bedingt haben sich die Planer zwischen den 1960er und 90er Jahren zunächst auf die europäischen Institutionen und den Bankensektor konzentriert und dadurch die programmatische und maßstäbliche Durchmischung vernachlässigt. Auch heute noch fehlt es dem Kirchberg abends und an den Wochenenden an Leben, wenn die Arbeitnehmer das Plateau verlassen haben.

Das Ungleichgewicht zwischen Einwohnerzahl und Arbeitsplätzen soll in den kommenden zehn bis 20 Jahren verringert werden. Derzeit arbeiten rund 41.300 Personen auf Kirchberg, 3800 wohnen dort. Auf einen Einwohner kommen also ungefähr zehn Berufstätige. Durch eine Förderung des Wohnungsbaus strebt der Fonds ein Verhältnis von 1 zu 2,6 an. Langfristig sollen 25.800 Menschen auf dem Kirchberg leben, die nach Möglichkeit auch in der Nähe arbeiten oder zur Schule gehen sollen.

Damit leistet der Fonds Kirchberg seinen Beitrag zur Verbesserung der prekären Verkehrssituation in Luxemburg. Was städtische Ballungsräume brauchen, sind Quartiere, in denen Zufußgehen oder Fahrradfahren zum Vergnügen werden, in denen der Einwohner eigentlich kein Auto mehr braucht. Für längere Fahrten außerhalb der Stadt stehen PKWs an Car-Sharing-Stationen zur Verfügung.

#### **Alle an einem Tisch**

Der Fonds sieht den Kirchberg daher auch als urbanes Versuchslabor, in dem neue Designkonzepte und innovative Wohnformen erprobt werden. Dafür entwickelt er neue Formen der Zusammenarbeit, die einen schnelleren Wissenstransfer und eine größere Potentialentfaltung erlauben. Die Überzeugung ist, dass auf diese Weise, nämlich in sogenannter Ko-Kreation, die Herausforderungen gemeistert werden können, vor denen wir individuell und als Gesellschaft stehen. Für die Arbeit des Fonds Kirchberg bedeutet dies, dass die klassischen Architekturwettbewerbe



© Fonds Kirchberg

durch einen kollaborativen Prozess ersetzt werden, bei dem ein multidisziplinäres Team von Architekten, Ingenieuren, Landschaftsarchitekten, aber auch Experten anderer Bereiche wie zum Beispiel Umwelt, Energie, Handel und Wirtschaft von Anfang an zusammen an einem Tisch sitzen. Verfahren der Bürgerbeteiligung wie das Modell der „Quartierstuf“, das der Fonds Kirchberg im Quartier Grünewald erstmals als Instrument der Partizipation einsetzte, um mit den Einwohnern Ideen zur Zwischennutzung eines brachliegenden Grundstücks zu sammeln, geben den Planern und Gestaltern außerdem eine Rückmeldung über die Bedürfnisse und Wünsche der Menschen vor Ort.

Mit Hilfe des Luxemburger Büros +ImpaKT und des US-amerikanischen Architekten und Mitbegründers der Cradle-to-Cradle-Philosophie (C2C) William McDonough hat der Fonds Kirchberg ein Leitbild entwickelt, das die Werte, Prinzipien und Ziele zukünftiger Stadtplanungs- und Bauprojekte vorgibt. Um diese umzusetzen, inspiriert sich der Fonds Kirchberg an den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft. Das Grundprinzip lautet „Nährstoff bleibt Nährstoff“. Das bedeutet, dass die Materialien, die verwendet werden, fortwährend in Kreisläufen zirkulieren können. Produkte werden schon im Entstehungsprozess so konzipiert, dass sie niemals zu Müll werden. Nichts muss nach Ende seiner Nutzung entsorgt oder energieaufwändig recycelt werden. Im Unterschied zum klassischen Recycling büßen die Materialien von Produkten, die nach dem C2C-Prinzip design sind, bei der Wiederverwertung nicht an Qualität ein.

#### Teilen statt besitzen

Mit dem Ziel Ressourcen zu schonen, wird die Art und Weise, wie wir im Alltag konsumieren, überdacht. Der Einzelne besitzt weniger, dafür zahlt er dafür, bestimmte Geräte, Maschinen, Gegenstände oder auch Räume zu nutzen, indem er sie mit anderen Personen in der Nachbarschaft teilt. Bauen nach dem C2C-Prinzip bedeutet auch, dass sämtliche Materialien gesundheitsverträglich sind, weder Mensch noch Umwelt schaden, idealerweise sogar das Wohlbefinden signifikant steigern. Außerdem werden architektonische Lösungen bevorzugt, die eine Langlebigkeit und somit auch Nachhaltigkeit versprechen, indem zum Beispiel offene Strukturen und flexible Grundrisse beim Wohnungsbau zum Einsatz kommen. So kann sich das Gebäude an die verändernden Bedürfnisse der Bewohner mit der Zeit anpassen.

Die Sonne wird zur Hauptenergiequelle. Die Ingenieure im Team arbeiten an ausgeklügelten Kreislaufösungen zur Versorgung der Stadtteile, durch deren Einsatz die Bewohner mit der Ressourcenknappheit umgehen können, ohne bewusst Verzicht üben zu müssen. Smarte Technik hilft Wärme und Strom selbst herzustellen und automatisiert das Sparen von Energie und Wasser.

#### Natur und Urbanität

Die Förderung der Biodiversität ist zudem integraler Bestandteil der einzelnen Projekte. Trotz hoher Bebauungsdichte soll der Kirchberg ein Naturraum mit großer Artenvielfalt bleiben. In Parks, auf Grünflächen im Straßenraum, in Gärten und an Fassaden gibt es Nischen, in denen sich Pflanzen und Tiere entfalten können. Die Grenze zwischen Natur und Architektur verwischt. Der Mensch findet dadurch ein angenehmes Mikroklima vor, in dem er durchatmen, entspannen und zur Ruhe kommen kann. Obst und Gemüse sollen künftig auf dem Kirchberg lokal angebaut, verarbeitet, verkauft und gegessen werden. So etwa auf dem Stadtbauernhof Kuebebiery, den der Fonds Kirchberg im Zuge der Urbanisierung der im Norden des Plateaus gelegenen Ländereien ansiedeln möchte. Von den Einwohnern gepflegte Gemeinschaftsgärten ergänzen das erwerbsmäßige Angebot dieser städtischen Landwirtschaft.

Der C2C-Ansatz geht nämlich noch einen Schritt weiter als die meisten Modelle der Kreislaufwirtschaft, indem er den Menschen ganzheitlich im Wechselspiel mit dessen Umwelt betrachtet: der Mensch in seiner Beziehung zur Natur und im Austausch mit seinem sozialen Umfeld. Eine Frage, der die Architekten nachgehen, lautet daher: Wie können Baulösungen die soziale Kohäsion fördern? In einem multikulturellen Umfeld wie dem Kirchberg-Plateau sind diese Überlegungen von zentraler Bedeutung für ein gutes Zusammenleben, das den Vierteln erst ihre eigene Identität verleiht. Mit den Erfahrungen, die der Fonds Kirchberg nun in einer Pilot-Phase an drei Standorten macht (JFK Sud entlang der Avenue Kennedy, am Boulevard Pierre Frieden im letzten Realisierungsabschnitt des PAP Kiem West und auf der derzeit brachliegenden Fläche im Herzen des Quartier Grünewald), dürfte er gewappnet sein, um erfolgreich mit den Herausforderungen umzugehen, die in den kommenden Jahrzehnten mit der Entwicklung neuer Stadtteile auf ihn zukommen.

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



Témoins d'un temps passé, ils sont encore visibles partout au Luxembourg: les murs en pierre sèche. Ces structures souvent abandonnées et recouvertes de végétation peuvent faire penser à des édifices faibles et éphémères. Mais si on sait que ces murs ont déjà survécu des siècles et qu'ils sont toujours debout malgré des dégâts importants, ça vaut peut-être la peine de se pencher de plus près sur ces structures vernaculaires remarquables.



# DRÉCHEMAUEREN: PATRIMOINE ANCESTRAL ET TECHNIQUE D'AVENIR!\_

Jo Goergen, Naturpark Mëllerdall



sur la pierre sèche, surtout pour le Luxembourg et la Grande Région.

## Un mur en Pierre Sèche

Un mur construit en pierre sèche est une construction soignée de différents types de pierre. L'assemblage de ces pierres crée une structure solide et stable, ceci par leur masse et leurs points de contacts entre eux. Un mur construit à sec est composé uniquement de pierres, sans liant. Le type de construction à sec le plus rencontré dans notre région est le mur de soutènement.

La construction en pierre sèche se base sur une dizaine de règles de base. Si celles-ci sont respectées pour chaque pierre, le mur construit sera robuste et perdurera dans le temps.

La profondeur d'un mur sec varie en fonction de sa hauteur, de la pierre utilisée, et du sol sur lequel on le pose. Mais on peut dire grossièrement que la profondeur d'un mur varie entre la moitié et un tiers de sa hauteur.

Un mur de soutènement présente une inclinaison de l'ordre de 10%, appelé fruit.

Les pierres de fondation sont généralement des pierres de calibre plus important. Les plus belles pierres sont gardées pour le parement. Les pierres plus irrégulières sont intégrées dans le corps du mur: elles jouent un rôle important dans la fonction stabilisante et drainante du mur.

On insère généralement une boutisse par mètre carré. La boutisse est une pierre longue qui va du parement jusqu'à l'arrière du mur de façon à venir relier les pierres entre elles. La couverture termine le mur. Elle peut être faite de grosses pierres plates. Si celles-ci font défaut, des pierres plus petites peuvent être posées sur chant. Dans des régions agricoles pauvres, la couverture était souvent composée de verdure. Chaque pierre trouve ainsi sa place dans un mur sec.

Un des plus grands dangers pour un mur en pierre sèche se trouve dans un éventuel rejointoiement. Si on rend imperméable cette surface ouverte entre chaque pierre, on crée un voile étanche et en cas de fortes pluies, celles-ci vont se stocker à l'arrière et exercer une pression qui finira par déstabiliser l'ensemble.

## Le projet interreg

Un projet Interreg est depuis 2016 en cours au Luxembourg, en France et en Belgique.

## Les debuts

Les premières structures en pierre sèche semblent avoir vu le jour à l'ère de la sédentarisation. En labourant la terre, les pierres retournées ont été stockées en bordure du champ. Prenant trop de place avec le temps, l'homme a commencé à « ranger » ces pierres et à les empiler. Différentes techniques sont nées. Les meilleures se sont imposées et ont été perfectionnées. Ces aménagements rudimentaires ont permis de cultiver davantage de terrains et ont même permis de rendre accessible des parcelles très pentues et arides. La structuration de notre paysage culturel a commencé.

Jusqu'au 20ème siècle une évolution en matière de pierre sèche se laisse observer. Les techniques de construction se sont affinées avec à certains endroits de vrais haut-lieux de la pierre sèche. Mais avec l'apparition des techniques modernes et des matériaux nouveaux ce savoir-faire ancestral est de plus en plus tombé dans l'oubli. Malgré les complexités de ce travail, la pierre sèche présente pour certains domaines et à certains endroits encore et toujours une des meilleures solutions de construire, surtout si on se préoccupe des aspects durabilité, biodiversité et intégration dans le paysage.

Il faut savoir que la technique de la pierre sèche s'est transmise principalement de façon orale, ceci de génération en génération. C'était un travail de famille et un travail saisonnier. Pendant l'hiver, différentes générations se mettaient à construire ou à entretenir leurs propres murs. On trouve malheureusement que très peu de traces écrites



© J. Goergen

Au Luxembourg, Natur&Ëmwelt et le Natur- & Geopark Mëllerdall prennent la relève pour tenter de réancrer la pierre sèche dans les modes de construction et les mentalités actuelles.

Côté luxembourgeois, le projet est entre autres cofinancé par le Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement Durable et le Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural. De nombreuses administrations et services soutiennent et contribuent au projet.

Dans le cadre de ce projet Grande Région, diverses actions sont menées:

De nombreuses formations sont organisées, ceci aussi bien pour le grand public que pour les professionnels. En moins de deux ans, plus de 150 personnes ont suivi des formations pierre sèche, avec en tout plus de 50 jours de formation et plus de 150 mètres de murs restaurés.

Des collaborations sont en cours avec le Centre National de formation professionnelle continue (CNFPC) et l'Institut de Formation du secteur du Bâtiment (IFSB) pour élaborer dans le moyen terme une formation qualifiante de bâtisseurs en pierre sèche au Luxembourg. Les premiers modules certifiés permettant à des maçons d'acquérir les notions de base. Des formations sont proposées depuis mars 2019 et rencontrent un grand succès.

Un autre volet du projet Interreg consiste à faire restaurer des murs endommagés par des entreprises. Le démarrage de cette action s'est avéré très difficile. Quasiment aucune entreprise ne pouvait proposer une construction selon les règles de l'Art, un grand travail de sensibilisation a dû être mené. Ceci avec succès, vu que les premières firmes ont envoyé des ouvriers à l'IFSB pour les former. On a donc des entreprises prêtes pour restaurer et construire en pierre sèche, selon les règles de l'Art.

Les deux partenaires luxembourgeois proposent également des assistances techniques diverses aux décideurs, entreprises et planificateurs pour enclencher et accompagner des projets de restauration.

Un inventaire est réalisé pour essayer de recenser un maximum de structures construites à sec dans la Grande Région. Grâce à cet inventaire, on peut déjà résumer que le Grand-Duché présente un énorme patrimoine en matière de pierre sèche. Sur un territoire très restreint, on assiste à une multiplication de structures sèches à vocations très

différentes: murs de soutènements et murs de séparations, ponts et passerelles, canaux de drainage, cabanes, rampes, calades, bassins d'eau, barrages et divers types d'escaliers. Cette multiplicité et diversité semble spécifique à notre région, dû à sa géologie, aux reliefs différents ainsi qu'aux usages divergents d'une région à l'autre.

Voici quelques exemples: Les terrasses des vignobles le long de la Moselle et dans son arrière-pays structurent ses collines. Les sentiers de ballades romantiques du 19ème siècle qui se faufilent entre les rochers au Müllerthal avec ses nombreux murs, escaliers, ponts et son légendaire Schiessentümpel, en grande partie construit à sec et qui fêtera ses 140 ans en 2019. Des stabilisations de berges de rivières, des constructions de ponts, des systèmes élaborés de drainages et d'évacuations d'eau guident l'eau depuis les plateaux jusqu'aux fonds de vallées.

Même des cabanons et pignons de granges sont encore construits en pierre sèche à certains endroits. Beaucoup de voiries et voies ferrées sont encore soutenues de nos jours par des murs en pierre sèche.

Dans l'Ösling avec son relief pentu, on retrouve de nombreuses structures permettant d'accéder à des parcelles, à les irriguer, à les clôturer. Le schiste se taillant beaucoup moins facilement que le grès, la taille de pierre diminue au profit d'un pose plus technique à la verticale ou à l'horizontale, parfois même en diagonale.

### Les qualites

Un des atouts majeurs d'un édifice en pierre sèche est sa qualité environnementale: il constitue un biotope extraordinaire. Grâce aux nombreux interstices, grand nombre d'espèces animales et végétales peuvent trouver refuge entre les différentes pierres. En fonction de son orientation, un mur en pierre sèche peut soit être exposé au soleil et ainsi proposer un milieu thermophile ou, au contraire, être très ombragé et proposer ainsi un milieu plutôt humide.

Un mur en pierre sèche s'intègre parfaitement dans son paysage. Il est, depuis des siècles, un élément structurant de façon harmonieuse et continue notre territoire.

Un mur construit à sec a une grande qualité drainante. L'eau doit se chercher un chemin entre les différentes pierres, de cette façon l'écoulement des eaux, surtout en cas de fortes pluies est ralenti et soulage ainsi la vallée. En plus, le mur permet de stocker des terres à l'arrière et joue de ce fait un rôle important contre le phénomène de l'érosion. Au sud de l'Europe, il a même un rôle de coupe-feu.



\_Formation Rosport

### Circuit circulaire et développement durable

Le Natur- & Geopark Mëllerdall a fait le test et a fait un appel au don de pierres pour la restauration de murs en pierre sèche auprès de la population. Lors de démolitions d'anciennes bâtisses, le Parc naturel a récupéré la pierre et l'a utilisée très localement dans la commune même. Ainsi, en 2018, plus de 200 tonnes de pierres ont ainsi été récoltées et réutilisées lors de la restauration de murs secs. Parallèlement, un travail de sensibilisation est mené auprès des carrières pour expliquer quelles pierres sont nécessaires pour la construction d'un bon mur en pierre sèche.

Aucun apport de matériaux supplémentaires n'est nécessaire. La construction d'un mur en pierre sèche ne produit aucun déchet et possède donc une très bonne empreinte écologique. Il peut même être démonté et reconstruit, aucune pierre n'étant liée.

Une demande faite par le Natur- & Geopark Mëllerdall auprès du Ministère de la Culture a permis d'inscrire, en décembre 2018, le savoir-faire lié à la pierre sèche sur la liste du patrimoine immatériel luxembourgeois. En plus, ce même savoir-faire a été classé comme patrimoine mondiale immatériel par l'UNESCO en même temps.

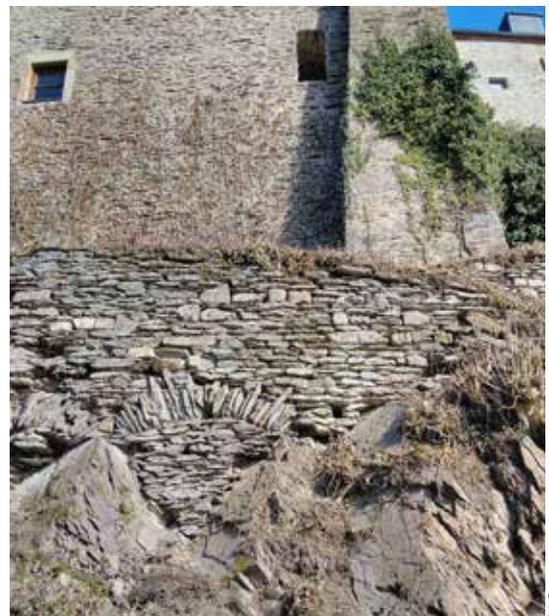
### Perspectives

Entre autres l'Association des Bâisseurs en Pierre Sèche (ABPS) mène un travail acharné depuis plus de 20 ans pour faire reconnaître le métier de la pierre sèche. Situé à l'Espinassac en France, ils proposent deux formations qualifiantes différentes. Le métier de bâtisseur réapparaît en France, ceci dans un cadre contemporain et adapté aux réglementations en vigueur. Les assurances prennent une garantie décennale sur les ouvrages construits à sec, permettant ainsi au marché de la pierre sèche de regagner d'importance. Des recherches scientifiques en France permettent de dimensionner les murs en fonction du type de pierre, de sa taille, du sol etc. Des abaques existants permettent aux responsables bâtisseurs en pierre sèche de dimensionner correctement les murs. Aussi au Luxembourg, grâce au projet Interreg, les premiers résultats sont visibles et de plus en plus d'acteurs prennent conscience du potentiel qui réside dans ces structures vernaculaires. Une belle perspective donc pour ce savoir-faire ancestral qui mérite une place dans notre paysage culturel, dans nos villes et nos campagnes. Osons la pierre sèche!

[www.naturpark-mellerdall.lu](http://www.naturpark-mellerdall.lu)  
[www.facebook.com/DrywallLuxembourg](https://www.facebook.com/DrywallLuxembourg)



\_Formation Berdorf





Das in der Region seit langem erwartete *Lycée Edward Steichen* in Clervaux wurde nun für das Schuljahr 2018-2019 eröffnet. Realisiert wurde das Projekt auf einer ehemaligen Industriebrache im Bezirk Gare, einem Auengebiet. Neben den städtebaulichen und ökologischen Anforderungen waren es insbesondere die funktionalen Bedürfnisse und das historische Erbe von Clervaux, der Cité de l'Image, die den Umfang und das Erscheinungsbild des Entwurfs bestimmten.



Clervaux (L)

## LESC – LYCÉE EDWARD STEICHEN\_

Jonas Architectes Associés



\_Blick in den Schulhof

© jonasarchitectes



\_Die Sporthalle mit Waldmotiv

© jonasarchitectes

Die Natur spielt in der Architektur eine wichtige Rolle. Jedes Bauprojekt erfordert die konkrete und tiefe Beschäftigung mit der natürlichen Umgebung. Gelungene architektonische Leistungen lassen sich auch darin erkennen, wie sehr sie diesen Umstand miteinbeziehen und in dem jeweiligen Entwurf berücksichtigen.

Mit Blick auf Clervaux gilt es besonders zu beachten, dass sich die Stadt im Norden Luxemburgs der Kunst der Fotografie verschrieben hat und sich entsprechend als Cité de l'Image versteht. Selbstredend ist dies mit der international bekannten Ausstellung *The Family of Man* in Verbindung zu bringen, die der renommierte Luxemburger Fotograf Edward Steichen (1879–1973) Mitte der 1950er für das New Yorker Museum of Modern Art (MoMa) konzipierte und die seit 1994 im prächtigen Schloss Clervaux dauerhaft präsentiert wird. Als größte Gemeinde des Naturparks Our setzt sich Clervaux aber zudem für den Erhalt und die nachhaltige Entwicklung der Natur- und Kulturlandschaft des Öslings ein.

Diese Grundlagen führten dazu, dass die Architekten die Themen „Natur“ und „Fotografie“ als Eckpfeiler für sich definierten und diese entsprechend in ihre Entwurfsgedanken miteinbezogen. Auf Teilen der Fassaden und des Innenraums findet sich nun beides in abstrahierter Bildsprache und großflächigem Format. Als Grundlage hierfür diente das Lichtbild einer nahegelegenen Waldlandschaft, geschossen von dem

luxemburgischen Fotografen Raymond Clement, der im Jahr 2005 eine beachtliche Sammlung zum Naturpark Our herausgegeben hat.

Das Künstlerfoto wurde durch die Methode der Punktrasterung in eine abstrakte Grafik umgewandelt. Diese wiederum diente als Vorlage – zur Lochung der Fassadenbleche an der Sporthalle sowie der Wetterschutzgitter vor den Fenstern der Schulgebäude. Die außergewöhnliche „Waldgrafik“ hat somit einen entscheidenden Anteil an der äußeren Wirkung des Gebäudes, die sich je nach Entfernung und Blickrichtung verändert.

Klar ist auch, dass sich die Umgebung auf die Form von Architekturen auswirkt. Eine Landschaft – samt ihren natürlichen Gewässern und Böden, ihrer Flora und Fauna, aber auch ihrer kulturellen Hinterlassenschaften – koexistiert mit einem Gebäude. Idealerweise sollte dies in einen Entwurf einfließen, denn darin kommt nicht zuletzt zum Ausdruck, dass man sich mit natürlichen Lebensräumen wie gewachsenen Strukturen intensiv beschäftigt und sich mit bestimmten Gegebenheiten auf bestmögliche Weise arrangiert.

So hat man hier bei der Höhe der Bebauung auf die Nachbarschaft reagiert. Entlang der Route de Bastogne werden vom Gebäude lediglich zwei Etagen sichtbar, während man auf der Schulhofseite von der Hanglage profitiert und eine Etage mehr realisieren konnte.



© jonasarchitectes



© jonasarchitectes



© jonasarchitectes



\_Das Waldmotiv taucht immer wieder auch im Inneren auf

© jonasarchitectes

Der Klassentrakt entlang der Klerf steht auf Pfeilern und respektiert so das natürliche Gelände. Es entsteht eine Durchlässigkeit zwischen Schulhof und der Landschaft entlang des Flusses. Die Landschaft wird nicht vom Schulhof abgeschnitten und das Gebäude integriert sich sanft in die Umgebung.

Das *Lycée Edward Steichen* besteht aus vier Gebäudeteilen, die sich harmonisch um einen großen Innenhof gruppieren. Das Schulgebäude verfügt neben den insgesamt sechsundzwanzig Klassensälen über fünf Wissenschaftsräume, ein Medienatelier für Fotografie und Film, zwei Mehrzweckateliers, eine Lehrküche, einen Informatiksaal, eine Bibliothek, zwei Kunstsäle und einen sogenannten „Makerspace“, in dem innovative Ideen erprobt werden können. Zudem gibt es ein Schulrestaurant, separate Vorbereitungsräume für Schüler und Lehrer, Räume für die Verwaltung, eine Dreifach-Sporthalle und ein eigenes Schwimmbad.

Zur Gestaltung des Innenbereichs wurden erneut die Themen „Natur“ und „Fotografie“ aufgegriffen. Ein Großteil der Innenwände ist dabei in Sichtbeton ausgeführt, wobei eine Schalhaut aus vertikal angeordneten Nadelholzbrettern verwendet wurde. Die Textur des Sichtbetons übernimmt so die natürliche Maserung des Holzes, was dessen eher kühle Wirkung abmildert und die Flächen verspielter, schmeichelnder und fragiler erscheinen lässt.

Die abstrahierte Waldlandschaft, die bereits an den Fassaden zum Einsatz kam, wurde ebenfalls punktuell im Innenraum als gestalterisches Element eingesetzt. Man findet sie zum Beispiel auf den Eingangstüren des Gebäudes oder als Sichtschutz der Glastüren der Klassenräume. Die durch die Rasterung entstandenen Lochungen wurden von den Architekten als wesentliches Bindeglied des gesamten Gestaltungsplans aufgegriffen und integriert. Neben dem Logo der Schule findet man die „Punkte“ so etwa auch im Konzept der Beschilderungen wieder. Immer wieder begegnet man beim Gang durch das *Lycée Edward Steichen* diesen grundlegenden Einzelementen, die sich Schritt für Schritt zu einem großen Ganzen verbinden.

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

Ort: Clervaux

Fläche: Brutto Geschossfläche 21.667m<sup>2</sup>

Bauherr: Administration des bâtiments publics

Architekt: JONAS ARCHITECTES ASSOCIES

Statik: Schroeder & Associés

Haustechnik: SGI Ingenierie

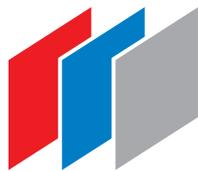
Energieberatung: Ernst Basler + Partner AG

Brandschutzkonzept: Phönix Consult

Kontrollbüro: Luxcontrol (Garantie décennale)

Sicherheits- und Gesundheitskoordination: D3 Coordination

Your reliable partner for  
bringing projects forward



**PAUL WURTH**  
**GEPROLUX**

geprolux@paulwurth.com  
Phone: (+352) 4970 2602

Project development /  
Project strategy consulting /  
Project management /  
Building auditing /  
Technical engineering

**[www.geprolux.com](http://www.geprolux.com)**

**Confident with complexity.**

Depuis quelques années, le Luxembourg fait face à un changement de paradigme par rapport à l'organisation de l'espace public. La mobilité douce devient un élément central dans la planification; les centres de localité sont repensés et reçoivent une nouvelle qualité de vie. La mise en place d'une équipe de consultants pluridisciplinaires ainsi que l'intégration du citoyen lors de l'élaboration des projets est un garant pour le succès du projet.



## PROMOTION DE LA MOBILITÉ ACTIVE DANS LE CADRE DE CONCEPTS URBANISTIQUES RECHERCHANT LA REVITALISATION DE L'ESPACE PUBLIC DES CENTRES DE LOCALITÉS

Jean-Luc Weidert, Ingénieur, Aménageur-urbaniste & l'équipe MDI «Mobilité, Développement urbain et Infrastructures de transport» de Schroeder&Associés, ingénieurs-conseils



Revalorisation du centre de Dudelange en «Shared Space» (1ère phase inaugurée en 2017)  
(MO: Ville de Dudelange, Consultants: steinmetzdemeyer, Schroeder&Associés)



Étape 1 dans le processus participatif: L'analyse des forces et faiblesses  
(Étude de mobilité et d'aménagement urbain – MO: AC Kopstal, PCH, Consultants: VANDRIESSCHE, ECAU, IVV, Schroeder&Associés)

Alors que les communes ont conçu et aménagé pendant des décennies leurs espace-rues/ leurs centres de localités à priori autour des besoins de la voiture, les tendances actuelles recherchent plutôt des solutions promouvant la mobilité active (piétons, cyclistes) et une meilleure qualité de l'espace-rue. Un changement de mentalité est donc en cours et le volet «mobilité active/qualité de l'espace-rue» est entretemps un élément incontournable à intégrer dans le cadre de projets spécifiques de construction et d'urbanisation.

Néanmoins, convaincre l'ensemble de la population d'une telle philosophie et changer les habitudes/mentalités des utilisateurs reste un sujet permanent.

Le succès de projets d'aménagement et de réaménagement d'espaces publics est mesuré sur base de plusieurs facteurs, comme p.ex. le déroulement du chantier, le respect du budget et du timing ciblé, l'esthétique et le bon fonctionnement du projet final,...

Le vrai succès d'un tel projet à «échelle humaine» se dévoile par contre en considérant l'acceptation et l'intériorisation du projet par les citoyens, mesurable par la vie et l'atmosphère y ressentie, donc par le nombre de personnes voulant passer leur temps dans ce nouveau espace d'échanges/ de rencontre. Le but du concepteur étant ainsi de voir, une fois le projet réalisé, un espace

animé où les gens se promènent, se rencontrent, se sentent à l'aise et profitent de la nouvelle qualité de vie et de séjour.

Pour y arriver, le concepteur doit, dès le début du projet, par le biais d'observations poussées, étudier et analyser les forces et faiblesses de la situation existante, puis définir l'idée et la vision du nouveau projet. Déjà à ce moment en amont du projet en soi, se décide souvent le succès final du projet.

Le concepteur devra être conscient que chaque projet est unique (prototype) et demande une compréhension spécifique du lieu où il se réalise (dans le cas d'un projet dans un centre urbain existant) ou une vision claire du fonctionnement ciblé du nouvel espace public (dans le cadre d'un nouveau projet d'urbanisation).

Tout d'abord, il est primordial de former une équipe pluridisciplinaire de techniciens et spécialistes, selon les besoins et caractéristiques spécifiques du projet: architectes, urbanistes, paysagistes, ingénieurs en mobilité et en génie civil qui harmonisent ensemble pour développer le projet.

En ce qui concerne les projets de réaménagement de la situation existante et en vue de garantir le succès du projet, il est primordial de ne pas oublier le véritable expert connaissant le mieux les lieux, à savoir l'habitant, le

# SCHÉMA



Etape 2 dans le processus participatif: Recherche d'idées et élaboration d'esquisses  
 (Revalorisation du centre de Leudelange – MO: AC Leudelange, Consultants: WVV+, ernst+partner, Schroeder&Associés)



Etape 3 dans le processus participatif: Elaboration de premiers concepts avec visualisations  
 (Consultation rémunérée sur la revalorisation du centre de Bous – MO: AC Bous, Consultants: ernst+partner, Schroeder&Associés)

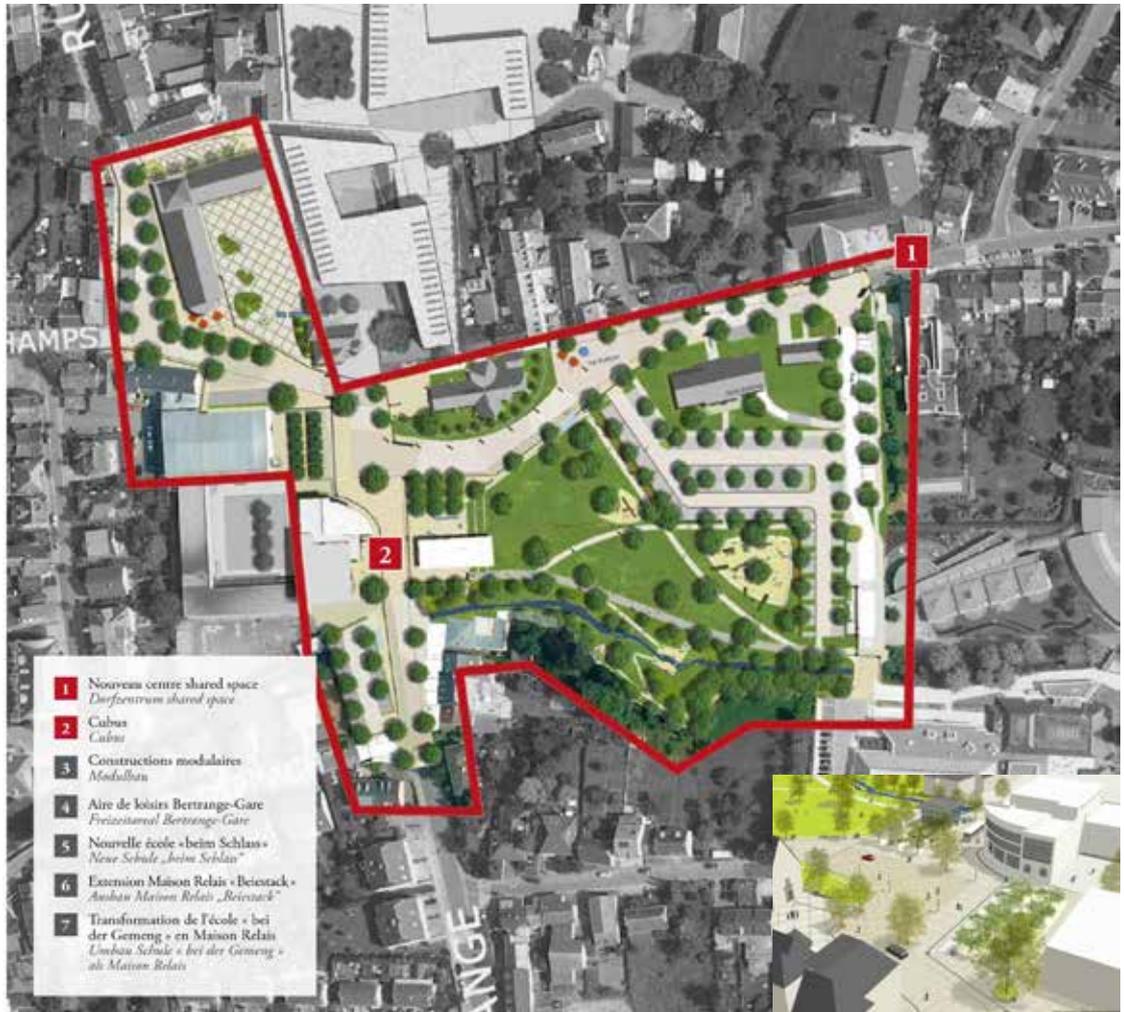
commerçant, etc., bref tous les acteurs locaux concernés. C'est dans cet esprit que la participation citoyenne, sous forme de «workshops» organisés pendant des soirées ou même journées/weekend d'échange est un élément important et ceci dès la décision politique de vouloir lancer le projet. L'intégration des acteurs locaux dans le processus de planification est donc un outil promettant à l'écoute du citoyen qui permet aux responsables communaux/experts de comprendre les besoins du citoyen et de les intégrer lors de l'élaboration du projet afin que l'utilisateur puisse s'identifier au maximum avec le résultat final.

Vu que le centre d'un nouveau quartier ou d'un espace urbain existant, par sa position centrale, est souvent l'endroit-clé de l'espace public du quartier ou de la localité, celui-ci doit s'intégrer dans un concept global traitant de manière cohérente et équitable l'urbanisme, la mobilité et l'espace public. En considérant que l'aménagement et son investissement se fait pour plusieurs générations et vu que les coûts de réalisation sont souvent importants, le projet doit être bien pensé. En ce qui concerne la mobilité, le projet doit se déduire d'un concept global à échelle communale et s'intégrer par conséquent dans la philosophie générale suivie par la commune. Il s'agit non seulement d'intégrer la zone du projet dans la hiérarchie routière, mais également de

l'intégrer dans un réseau communal prospectif de mobilité douce, transport en commun, gestion de stationnement,...

Au-delà des Workshops pour les projets d'aménagement et de réaménagement, les citoyens peuvent jouer leur rôle «d'expert» aussi au niveau communal lors de «Workshops Mobilité » autour de différentes tables réparties suivant localité ou thème, par le biais de questionnaires «toute boîte» («Mobilitéitscheck», «Fussgängercheck»,...), d'interviews ciblés, de discussions publiques générales etc. Plusieurs questions se posent avant de définir ensemble le choix du type de réaménagement: «Quel est statut de l'espace – communal ou étatique?», «Qui a le droit de fréquenter l'espace – exclusivement la mobilité douce, le transport en commun au même le trafic motorisé?», «Quelle sera la fonction future primaire de l'espace public – quelle est la balance souhaitée entre les fonctions «rencontre» et «trafic»?», «Quelles visions les citoyens formulent-ils pour leur nouveau centre de localité?»

Quel que soit le choix retenu, une mobilité durable à l'échelle de l'être humain fait entretemps partie intégrante des projets développés à l'heure actuelle. Cette approche favorise les besoins de la mobilité active (piétons/cyclistes), répond aux objectifs du «Design for all» et garantit ainsi un aménagement adéquat pour tous les âges (enfants, personnes à mobilité réduite, personnes âgées, poussettes, malvoyants et aveugles,...).



— Etape 4 dans le processus participatif: Programmation et élaboration d'un projet d'exécution (Shared space au centre de Bertrange, inauguré en 2015 – MO: AC Bertrange, Consultants: ernst+partner, Schroeder&Associés)

**Profiter des connaissances locales du citoyen**

- Discussions publiques
- Workshops
- Questionnaires
- Interviews

**Pour tous les thèmes de la mobilité**

**Afin d'établir**

- un concept global/partiel de mobilité
- un projet de réaménagement / de revitalisation urbaine

— Le citoyen et son rôle important dans la planification de la mobilité et de projets d'aménagement

Le choix d'aménager une «Zone de rencontre» - type «Shared Space» où la vitesse de circulation maximale est réduite à 20km/h et où tous les usagers se partagent l'espace public pour suivre leurs besoins en mobilité ou le choix de prévoir une «Zone 30km/h» où les piétons restent séparés du reste du trafic en sont 2 exemples.

«L'apaisement du trafic» est le terme et l'outil global qui garantit une amélioration de la qualité de vie et de la sécurité routière et qui doit s'implémenter dans les conceptions de nouveaux espaces publics resp. dans les projets de revalorisation et revitalisation urbaine d'un centre de localité.

Souvent, la demande formulée par les communes est de rendre aux centres urbains un espace-rue avec un niveau de qualité de vie plus élevé où le citoyen en tant que piéton et cycliste aura un rôle prioritaire dans la conception. Les voitures restent tolérées mais ne sont plus le seul élément autour duquel se concentre la planification.

Pour garantir une nouvelle atmosphère dans l'espace public où le citoyen se sent à l'aise, confortable, en sécurité et où le trafic motorisé respecte les vitesses de 20 ou 30km/h,

une planification minutieuse de l'ensemble de l'équipe pluridisciplinaire devient nécessaire:

- La disposition de bâtiments et ainsi la création d'espaces urbains à l'échelle humaine (souvent même dans le bâti existant d'un centre urbain, l'architecte/urbaniste doit réorganiser et ajuster l'urbanisme en vue de faire fonctionner l'idée un centre animé);
- Le choix de la zone appropriée (20 ou 30km/h) et son envergure exacte (délimitation de la zone);
- Le choix de matériaux, de végétation, du mobilier urbain et d'autres éléments verticaux s'intégrant dans le bâti l'entourant;
- La définition d'un éclairage approprié ressortant cet espace de l'espace routier classique;
- La localisation des places de stationnement, des arrêts bus, des béquilles vélos,...

Le concept de «zone de rencontre» se base sur un projet de «design urbain», qui met l'accent sur une planification de l'usage résidentiel et récréatif de l'espace public. Ainsi, il s'agit d'inverser la hiérarchie actuelle entre les différents modes de transport, en donnant la priorité clairement à la mobilité douce (la vitesse de circulation y est limitée à 20km/h). La création d'un certain «désordre organisé» va ensemble avec la philosophie «sharing the space»: d'un côté, les flux piétons ne sont plus séparés de manière stricte par une bordure de trottoir et d'autre côté, les voitures ne sont plus guidées de manière stricte par des voies de circulation classiques. L'espace public se présente comme un vaste ensemble partagé entre tous les modes de transport. Les expériences au Luxembourg et à l'étranger montrent que non seulement les acteurs de la mobilité profitent d'un tel concept. Souvent c'est l'économie locale qui est relancée; de nouveaux services, restaurants, commerces s'implantent dans les centres urbains, dont profitent non seulement la commune mais également leurs riverains.

Avec l'ouverture des autorités étatiques de pouvoir



\_Revalorisation du centre de Bertrange en «Shared Space»; (MO: AC Bertrange, Consultants: ernst+partner, Schroeder&Associés)



«Neigestaltung vun der N7 am Uelzechtall» - Tronçon 30km/h à Lorentzweiler (avant/après)  
(MO: MMTP/PCH, Consultants: ernst+partner, Schroeder&Associés)



réaliser, sous certaines conditions, des tronçons limités à 30 km/h sur le réseau routier étatique, le MMTP (Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics) et l'Administration des Ponts et Chaussées offrent une opportunité aux communes pour sécuriser et revaloriser leur traversée de localité (voir p.ex. les vitesses 30km/h projetées par les PCH sur la N7/Vallée de l'Alzette entre Mersch et Walferdange). Avec une adaptation de l'espace-rue en faveur de la mobilité active, la revitalisation et la convivialité des centres de localité seront les gagnants. Une restructuration en parallèle de l'urbanisme peut accentuer le design des centres urbains. Les premières communes sont en train de mettre en place ces tronçons apaisés et des multiples sont en procédure d'autorisation.

A l'heure actuelle, la liste des communes qui ont développé ensemble avec le bureau d'études Schroeder&Associés dans le cadre d'une équipe de consultants pluridisciplinaire au centre de leur localité un espace «Shared Space» resp. une «zone de rencontre» (tel que le reprend le Code de la Route) devient de plus en plus grande (voir carte ci-après).

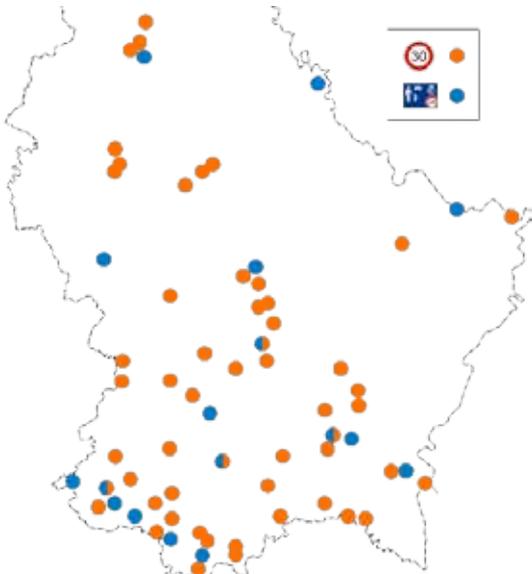
Reste à préciser que sans le courage politique de vouloir changer de mentalité, les projets promettants en cours ne seraient pas réalisables. Ce sont des choix de priorités

tout au long de ces projets d'aménagements qui sont nécessaires et souvent sources de discussions intensives et d'efforts de persuasion entre l'ensemble des acteurs.

En concluant, il faut souligner que chaque projet est spécifique. La clé pour le succès: Créer des concepts uniques et sur-mesure! Il faut essayer de trouver le dosage approprié qui convient à chaque commune et développeur pour favoriser entre autre la mobilité douce et garantir une meilleure qualité de vie. C'est dans cette optique que de plus en plus de communes investissent un certain pourcentage de leur budget annuel de manière conséquente dans des infrastructures promouvant la mobilité active / design for all (plan quinquennal d'investissement,...).

Aujourd'hui nous devons intégrer dans nos projets/réflexions également tous les éléments en relation avec la mobilité future; un défi pour l'ingénieur et l'urbaniste. La «Smart City» et la «Smart Mobility» où la mobilité sera offerte de plus en plus sur demande («mobility as a service»), des parkings-silos au lieu de parkings souterrains, des «Mobility-Hub» qui offrent toute sorte de mobilité autour de la multimodalité,... demandent une planification encore plus intégrée et multidisciplinaire.

Schroeder&Associés accompagne les communes et développeurs dans les projets d'aménagement et de réaménagement d'espaces publics du premier moment de la conception, jusqu'à l'exécution des travaux de mise en place du projet. A l'heure actuelle, notre unité «Mobilité et Développement urbain» compte 25 universitaires qui travaillent exclusivement dans la conception. Ces experts ont suivi une formation en médiation afin d'être plus à l'écoute des besoins de tous les acteurs d'une commune et de pouvoir proposer ainsi des solutions cohérentes qui conviennent à tous dans l'esprit d'une planification «Avec les citoyens et pour les citoyens».



\_Vue d'ensemble des communes ayant développé des idées/projets d'apaisement de trafic aux centres de localité (MO: communes, Consultants: Schroeder&Associés (&équipe multidisciplinaire))

www.schroeder.lu



\_L'exemple de priorités dans l'organisation de l'espace-rue lors de projets d'aménagements

## CONCEVOIR ET CONSTRUIRE DES PROJETS DURABLES - L'APPROCHE DE L.S.C. ENGINEERING GROUP AU QUOTIDIEN POUR UN ÉCOQUARTIER\_



© Shutterstock

Actuellement, les écoquartiers (ou les quartiers durables) reviennent au-devant de la scène et suscitent un intérêt particulier. Pour commencer, il est important de souligner ce que nous comprenons par écoquartier: c'est un quartier intégré dans le tissu urbain environnant et ouvert sur la ville. Pour être défini comme tel, il doit prendre en compte les principes du développement durable tels que la mixité des fonctions, la rationalisation de l'énergie, le respect de l'environnement (gestion de l'eau, paysage et biodiversité écologique), la mobilité douce, l'économie des sols, des matériaux et des processus, ainsi que la mixité intergénérationnelle et sociale des populations permettant une bonne qualité de vie des habitants pour un faible impact environnemental.

Avec la vision du Luxembourg qui souhaite promouvoir la durabilité à travers la performance énergétique, les énergies durables, les bâtiments respectant les critères de l'économie circulaire, ainsi que des aménagements urbains attrayant et respectueux de l'environnement, nous devons nous assurer que nous possédons toutes les informations afin de faire évoluer notre offre pour répondre aux enjeux de la construction durable. L.S.C. Engineering Group S.A. (L.S.C.), grâce à ses services diversifiés, accompagne ses clients de la phase PAG (plan d'aménagement général) jusqu'à la phase finale de construction.

Les aménageurs (maîtres d'ouvrage, bureaux, entreprises...) intervenant sur la planification d'un quartier ont souvent des objectifs différents voire contradictoires. Ils n'ont pas le

même fil rouge ou les mêmes connaissances en termes de durabilité. Ceci peut retarder l'avancement d'un projet, voire être un frein pour une innovation pragmatique. Ce constat dévoile la nécessité de mettre en place dès la phase 0 d'un projet une équipe pluridisciplinaire afin de penser à tous les aspects d'un projet, de sa première idée à sa réalisation.

Le groupe L.S.C. est formé de plusieurs bureaux-conseils intégrant l'ensemble des différentes disciplines liées à l'aménagement durable: topographie, géotechnique, urbanisme, environnement, voirie, mobilité, hydrologie, suivi de chantier, statique, énergie et économie circulaire employant actuellement environ 270 collaborateurs mondialement.

L.S.C. a eu l'opportunité de collaborer sur plusieurs écoquartiers en phase de conception et de pouvoir mettre en œuvre de manière concrète son savoir-faire. Nos équipes en urbanisme sont généralement les premiers intervenants sur la conception d'un quartier. Ils s'occupent du développement de concepts urbains et d'aménagement, du contact avec le maître d'ouvrage et l'ensemble des intervenants sur le projet en matière d'aménagement (commune, administrations...) et le développement de Masterplan à cadrer d'un point de vue réglementaire par un plan d'aménagement général et un plan d'aménagement particulier.

Ces premiers volets sont les plus importants, car ils définissent une base qui sera légalement contraignante. Ainsi, c'est déjà à ce niveau qu'entrent en jeu les différents experts du groupe, afin de conseiller et guider nos clients sur le chemin de la durabilité pragmatique du quartier:

- \_Prise en compte de la topographie existante et des contraintes géotechniques, du contexte et des caractéristiques du site, afin d'en dégager les enjeux,
- \_Intégration dès la phase de conception de la situation environnementale: intégration dans le concept paysager des structures végétales existantes et leur valorisation,
- \_Réflexion autour de l'aménagement de l'espace public,
- \_Mise en place de concept de mobilité, notamment douce,
- \_Intégration du concept énergétique et du concept d'économie circulaire.

Tous ces éléments sont des couches complémentaires liées au concept urbanistique.



© LSC Engineering Group

Comme le terme d'écoquartier est encore utilisé sans réserve, nos consultants en matière de durabilité certifient les projets (DGNB, BREEAM et LENOZ) afin de pouvoir quantifier en toute transparence le degré de durabilité d'un quartier ou d'un bâtiment.

Par ailleurs, un écoquartier doit être évalué sur toute sa durée de vie (life cycle analysis – LCA) et pas uniquement sur le coût d'investissement. En étudiant les cycles de vie (écologique et économique), repris également dans certaines certifications, le coût total du projet sera optimisé. Contrairement aux idées reçues, une planification d'un écoquartier ne signifie pas forcément une hausse des coûts.

Nos spécialistes dédiés à la durabilité et en écoquartier, ont pu mettre leurs compétences en œuvre pour notamment les anciennes friches industrielles, le futur «Quartier Alzette» à Esch/Schifflange (en collaboration avec les architectes de Copenhague COBE et URBAN AGENCY). Lors de cet atelier de conception urbaine,

quatre équipes avaient une semaine pour prendre en compte l'avis de nombreux experts et de citoyens, afin de concevoir un quartier urbain vivant. Notre équipe a considérablement réfléchi à l'utilisation de la topologie du terrain lors de la définition des implantations des bâtiments et des places publics. La mobilité douce et l'économie circulaire ont joué une grande importance dans notre proposition, notamment une piste «haute vitesse» en hauteur pour vélos, le quartier sans voitures, l'urban mining des bâtiments existants, des marchés dans les halls inoccupés et l'agriculture urbaine. L'objectif final est d'augmenter la qualité de vie des habitants et de favoriser une communauté participative dès les premiers emménagements.

La création de logements étant actuellement une priorité au Luxembourg, les écoquartiers constituent la solution face aux défis à la fois immobiliers et écologiques.

[www.lsc-group.lu](http://www.lsc-group.lu)

# CECI N'EST PAS DU BOIS

# C'EST UN FILM ADHÉSIF.



| AF08



PARIS - PLACE VENDÔME

COVER STYL' EST LA SOLUTION DESIGN DE RÉNOVATION HAUT DE GAMME AU PRIX LE PLUS BAS.

Cover Styl' est un film adhésif qui permet de recouvrir la plupart des surfaces en un temps record. Avec des textures plus vraies que nature, Cover Styl' vous permet de rénover toute une pièce jusqu'au mobilier !

## AVANT



## APRÈS



**DEMANDEZ VOTRE POSE TEST !**

**De la sécurité...**



**...à la gestion  
énergétique.**

**DEPUIS 2001, GLOBAL FACILITIES VOUS PROPOSE DES SOLUTIONS COMPLÈTES DE FACILITY MANAGEMENT PARFAITEMENT ADAPTÉES À VOS BESOINS ET EXIGENCES.**

Grâce à l'expertise de nos 150 collaborateurs, ingénieurs, techniciens et de gestion, nous vous permettons de vous concentrer sur votre cœur de métier en prenant en charge tous les aspects du facility

management : services techniques d'exploitation et de maintenance de vos installations et infrastructures, services de support ainsi que les services de consultation technique et réglementaire.



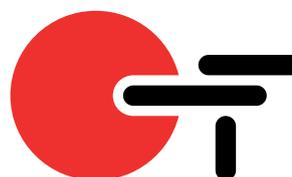
**CONSULTANCE  
ET AUDIT**



**GESTION  
DES BÂTIMENTS**



**SERVICES  
ADMINISTRATIFS**



**GLOBAL  
FACILITIES**  
THE PROPERTY MANAGERS

Das FlowerHouse ist Architektur, die atmet. Über einem elliptischen Unterbau entfalten sich sechs luftgefüllte Blätter zu einer Höhe von 5 m, die den Wohnraum wie eine Knospe vollständig umschließen können. Es bietet ausreichend Platz für zwei Personen. Die Fläche, die nachts ein Bett ist, wird tagsüber zum Wohnraum. Lässt man die Luft ab, kann man das FlowerHouse wie einen Koffer verschließen. Es hat Räder und lässt sich dann mit leichter Hand bewegen. Das FlowerHouse ist ein utopisches Wohnprojekt. Es ist Prototyp eines mobilen Hauses und ein Experiment, das Fragen über die Zukunft aufwirft: Unser Leben wird immer mobiler - wie werden wir in Zukunft wohnen und mit welchem Gepäck werden wir durch die Welt ziehen? Wie könnte diese zukünftige Welt aussehen? Im Rahmen der Biennale von Venedig wird das FlowerHouse derzeit in den Räumen der deutsch-italienischen Kulturgesellschaft im Palazzo Abrizzi ausgestellt.

Venedig (Ita)

## FLOWERHOUSE\_

Gorenflos Architekten



© Mathias Richter

Das FlowerHouse ist eine pneumatische Konstruktion auf der Basis eines zusammenklappbaren elliptischen Stahlunterbaus. Über einer Grundfläche von 3m<sup>2</sup> entfalten sich sechs blattartige Pneus, die sich wie Blütenblätter einer Knospe schließen lassen. In zusammengeklapptem Zustand ist das Haus sehr handlich. Es hat Räder und lässt sich von einer Person leicht bewegen.

Das FlowerHouse dient als Schlaf- und Wohnhaus für zwei Personen. Die Fläche, die nachts als Schlafbett dient, ist tagsüber der Wohnraum. Dieser Raum erzeugt eine überraschende Atmosphäre, da er sich nach oben hin öffnet und den Blick zum Himmel freigibt. Die transluzenten Blütenblätter, die die Wände des Raums bilden, haben eine abstrakte Wirkung. Die Öffnungen zwischen den Blütenblättern dienen als Türen bzw. Fenster – dazwischen wird bewusst nicht differenziert. Diese Öffnungen kann man durch raumhohe Reißverschlüsse schließen, womit sich der Raum ausschließlich zum Himmel hin öffnet. Der Bewohner kann beim Einschlafen die Sterne zählen.

Eine selbsttragende pneumatische Konstruktion folgt eigenartigen Prinzipien. "Alles, was du aufpumpst, wird rund. Irgendwann wird nimmt es die Form einer Kugel ein, wenn die Hülle entsprechend elastisch ist." Dies erläuterte mir der Berliner Segelmacher Ralf Schneidewind ([www.schneidewind-planen.de](http://www.schneidewind-planen.de)), der die Membranen für das FlowerHouse konfektioniert hat und von dem ich im Verlaufe des Projekts vieles über pneumatische Konstruktionen lernen durfte.



© Mathias Richter

Da man mit Kugeln nur schwer Räume bilden kann, haben wir als Grundform für die Wände des FlowerHouse eine Serie senkrechter Zylinder gewählt, die im aufgepumpten Zustand Vertikal- wie auch Horizontallasten aufnehmen können. Diese Zylinder haben wir aus einer in Précontraint-Technologie hergestellten opaken Compositmembran (Hersteller Serge Féarri SA, Frankreich) geschneidert. Sie haben 20 bis 30cm Durchmesser, sind 4 - 5m hoch und gruppieren sich in sechs Blütenblättern à fünf Zylindern.

Als Dach kommt ein weiterer Körper in Form einer Linse hinzu, den wir aus einer transparenten Membran (Hersteller Achilles Ltd, Japan) geschneidert haben. Diese Linde hat einen Aussendurchmesser von 2,40m und eine Höhe von 1,20 m, auf die die Linse durch innere Zuglammellen reduziert wird. Die Form der „Blütenblätter“ ergibt sich daraus, dass die Aussenwände in der Lage sind, mit Hilfe von Zugschnüren die Linse voll zu umschließen. Die Blütenform des FlowerHouse ist also primär das Ergebnis einer geometrischen Anforderung. An ihrem Fußpunkt sind die Blütenblätter mit dem Unterteil des Flowerhouse verbunden - eine leichte Stahlrahmenkonstruktion mit Aludibond und Multiplex beplankt, die die Berliner Firma Gotzler Metallbau GmbH ([www.gotzlermetallbau.de](http://www.gotzlermetallbau.de)) für uns gebaut hat. Im Unterteil verbergen sich Kompressor (Hersteller Takatsuki Ltd, Japan) und Batterie (Hersteller Intecro GmbH, Deutschland), mit der das FlowerHouse autark von fremden Energiequellen zu nutzen ist, sowie die Druckerhaltungsanlage und die Steuerung, zudem herausfahrbare Möbel und Stauraum. Das Unterteil kann man zusammenklappen und dank seiner Räder leicht bewegen.

[www.gorenflos-architekten.de](http://www.gorenflos-architekten.de)  
[www.imago-fotokunst.de](http://www.imago-fotokunst.de)



*“Wenn ich wüsste, dass morgen die Welt unterginge, so würde ich heute noch ein Apfelbäumchen pflanzen”*

Dieses hoffnungsvolle Zitat, welches Martin Luther zugeschrieben wird, können wir Gärtner durchaus wörtlich nehmen. Denn nicht nur im übertragenen Sinne macht der Reformator hiermit auf eindrucksvolle Weise klar, welche Verantwortung wir Menschen, ebenso, wie wir Gärtner, in Hinblick auf künftige Generationen tragen. Ungeachtet einer ungewissen Zukunft plant der Gärtner über seine Zeit hinaus. Er legt Gärten an, die vielleicht erst in Dekaden zu ihrer vollen Schönheit und Pracht gelangen. Er pflanzt Obstbäume, deren Früchte erst seine Kinder und Kindes Kinder ernten werden. Der Gärtner ist sich seines kurzen Zeitfensters, in dem er auf Erden wandelt, bewusst. Er erkennt seine Rolle als Glied einer ganzen Generationskette von Gärtnern. Der Gärtner eignet sich ein Stück Land nicht an, sondern begreift sich nur als Lehnsmann seiner Scholle, die er bewirtschaftet, urbanisiert und für die Zukunft nutzbar hält.

Gärten des Grauens

## DER GARTEN - EIN GENERATIONENVERTRAG\_

Dipl. Biologe Ulf Soltau



© Christian Küsters

Was aber hinterlässt der Schottergärtner seinen Kindern? Seine Gärten sind statische Momentaufnahmen seines von Baumärkten und Gartencentern diktierten, vermeintlich individuellen Geschmacks. Seine Gärten sind in räumlichen, wie in zeitlichen Dimensionen Ausdruck seines Egoismus - ein Egoismus, der weder auf Ökologie, noch auf kommende Generationen Rücksicht nimmt. Der Schottergarten ist nicht dazu konzipiert sich zu verändern, zu entwickeln, mit der Zeit fruchtbarer und schöner zu werden. Im Gegenteil: in einer sich stetig verändernden Natur und einer Welt im Wandel muss der Schottergärtner den Status quo seines Gartens mit viel Aufwand (und womöglich unter Einsatz von Chemie) aufrechterhalten. Der Schottergarten ist eine Kampfansage gegen Veränderungen und muss der Natur und dem Fluss der Zeit jährlich aufs Neue abgerungen werden. Eine symbiotische Koexistenz des Kulturgutes Garten mit der Natur ist mit einem Schottergarten nicht zu machen. Seinen Kindern hinterlässt der Schottergärtner allein das Schlachtfeld seines Lebenslangens, so egoistischen, wie aussichtslosen Kampfes gegen die Natur. Für die Entsorgung seiner tonnenschweren Altlasten, die mit Schotter, Erde und Unkrautvlies aus Plastik nur als sogenannter Bau-Mischabfall entsorgt werden können (180€ pro Tonne), müssen seine Kinder und Enkel aufkommen. Der Problemmüll wandert auf Deponien.

Der Schottergarten ist Ausdruck einer multidimensionalen A-sozialität, von soziokultureller Verwahrlosung und

Hybris. Ihn zu ächten ist keine Geschmacksfrage, sondern die Pflicht dessen, der über seine Zeit hinaus denkt und einen Apfelbaum für seine Kinder pflanzt.

### **"Aber die sind vielleicht alt und gebrechlich."**

Immer wieder erreicht uns die Kritik, wie unsensibel unsere Gartenverrisse gegenüber den Besitzern der von uns abgeurteilten Schotterwüsten seien. Wir würden ja die Hintergründe, die zu der Wahl eines Schottergartens führten, zumeist überhaupt nicht kennen. Die Besitzer seien möglicherweise alt und gebrechlich, oder anderweitig körperlich eingeschränkt. Sie seinen halt nicht mehr fit genug und im Stande einen Garten zu bewirtschaften und fänden im Schottergarten einfach eine pflegeleichte Alternative.

Dem möchten wir Folgendes entgegen halten:

Noch nie in der demografischen Entwicklung Deutschlands war der Altersdurchschnitt so hoch, wie heute. Dank unseres medizinischen Fortschritts war es alten Menschen in unserer Geschichte aber auch noch nie in dem Ausmaße vergönnt, wie heute, bis ins hohe Alter gesund und körperlich fit zu bleiben. 75 Jahre galten früher einmal als biblisches Alter. Mit 80 Jahren galt man als Greis. Heute sieht man den meisten Menschen dieses Alters ihre Jahre kaum mehr an. Dieser erfreulichen Entwicklung steht die epidemische Zunahme von Schottergärten überraschenderweise diametral entgegen.

Doch selbst wenn das Schicksal einem nicht so wohl gesonnen ist und das Siechtum im Alter das Leben erschwert, so ist das aus unserer Sicht noch lange kein Grund, den Gram über seine schwindende Schaffenskraft auf seinen Garten zu projizieren, oder dem nachbarschaftlichen Druck, einen unkrautfreien Garten vorweisen zu können, nachzugeben und selbigen einfach unter Tonnen von vermeintlich pflegeleichten Granitschotter zu begraben. Auch früher wurden Menschen alt und ihre Kräfte ließen nach – Schottergärten waren dennoch unbekannt.

Man mag dem entgegen halten, dass es früher engere Familienbande gab, Mehrgenerationen-Haushalte, in denen die Kinder und Enkel die Gartenpflege übernahmen. Heute hingegen wohnten viele Menschen der Großeltern-Generation allein und zurückgelassen auf dem Land, während die Jungen ein Eigenheim im Nachbarort, oder karrierebedingt eine Mietwohnung



\_Den Kindern Zukunft schenken!

© Christian Küsters

in der großen Stadt bezögen. Doch wer deswegen den einsamen Großeltern in Zeiten eines dramatischen Insekten-, Amphibien- und Vogelsterbens zu einem pflegeleichten Schottergarten rät, der gesteht aus unserer Perspektive sein vollkommenes gesellschaftliches Versagen, sowohl in ökologischer, als auch in sozialpolitischer Hinsicht ein. Unsere Antwort auf nachlassende Leistungsfähigkeit einzelner Mitglieder unserer Gesellschaft kann doch nicht lauten, dass der gesellschaftliche Druck, einen gepflegten, ordentlichen und aufgeräumten Garten vorweisen zu können, uneingeschränkt fortbesteht, während wir selbst keinerlei Hilfe anbieten, außer der Empfehlung den eigenen Garten notfalls unter „pflegeleichtem“ Geröll zu beerdigen.

Wir von GdG möchten dieser gesellschaftlichen Fehlentwicklung eine Alternative aufzeigen.

Was spricht dagegen, wenn wir körperlich eingeschränkten Menschen (und uns selbst) zugestehen, Gärten einfach sich selbst zu überlassen? Warum raten wir nicht zu pflegeleichten Kulturbrachen, oder Gärten des sog. New German Styles? Warum darf ein alter Garten nicht in Würde zuwuchern und die gleichen Geschichten erzählen, wie die Falten in den Gesichtern seiner ergrauten Erschaffer? Ein solch wilder Garten böte den Bewohnern nicht nur vitale Lebensfreude im Wandel der Jahreszeiten, er böte unserer Tier- und Pflanzenwelt zudem ein heute dringender denn je benötigtes Refugium und kommenden Generationen Raum für eigene Gartenräume.

Seit ca. 10 Jahre nicht bewirtschaftet. Ein alter Apothekergarten am Rande von Berlin im Frühling. Eine Kulturbrache und ein ganz wunderbarer Ort.

Unser Ruf nach Gepflegtheit und Sauberkeit im Vorgarten stammt vielleicht noch aus den Nachkriegsjahren, einer Zeit der Trümmerfrauen und Schuttberge, in der Deutschland in der Asche seiner völlig verkorksten Vergangenheit lag. Mit einem sauberen Garten hat man sich von den 50er bis 70er Jahren gewissermaßen ein sauberes Gewand umgelegt, sich selbst gereinigt von den Sünden und Mordtaten der Vergangenheit. Doch in Anbetracht ausgeräumter Agrarlandschaften einer hochindustrialisierten Landwirtschaft und eines nie dagewesenen Artensterbens vor unserer eigenen Haustür, ist der zu Tode aufgeräumte „gepflegte



© Ralf Pohlmeier

Garten“ in diesem Kontext nur noch als ein schrecklicher Anachronismus zu betrachten.

Wir von GdG appellieren an Euch alte, oder körperlich eingeschränkte Menschen, aber auch an alle andern Gartenbesitzer, Nachbarn, Garten-Services und GaLaBauer:

Habt Mut zur Unordnung im Garten!

Denn Eure vermeintliche Unordnung ist die einzig wahre, lebenserhaltende natürliche Ordnung.

Wir von GdG sagen Ja zum Leben!

[www.facebook.com/GaertenDesGrauens/](https://www.facebook.com/GaertenDesGrauens/)

Die Remstal Gartenschau 2019 ist die bundesweit erste Gartenschau, die in 16 Städ-ten und Gemeinden stattfindet. Vom 10. Mai bis 20. Oktober 2019 verwandelt sich das Remstal in einen unendlichen Garten. Auf einer Länge von 80 Kilometern wird ein ganzer Landschaftsraum für 164 Tage in Szene gesetzt und weit darüber hinaus, durch viele Maßnahmen und bürgerliches Engagement, aufgewertet. Die Lebensader Rems wird vielerorts wieder in den Blick gerückt: Neue Zugänge machen den Fluss wieder erlebbar, tolle Spiel-plätze und Sitzgelegenheiten am Wasser laden zum Verweilen ein.

Remstal (D)

## ENTDECKE DEN UNENDLICHEN GARTEN\_



Die Innenstädte werden zur grünen Mitte: Aufgewertete Parks und Grünanlagen machen Ihren Aufenthalt noch attraktiver. Einheitliche Rad- und Wanderwege leiten Sie entlang der remstaltypischen Streuobstwiesen und Weinberge in die 16 Gartenschau-Kommunen. Zwischen Weinstadt und Waiblingen wird eine durchgängige Kanuroute mit attraktiven Rastplätzen eröffnet. Auch Kulturliebhaber kommen im Remstal voll auf ihre Kosten: Es entstehen eindrucksvolle Landmarken von 16 namhaften Architekten aus ganz Deutschland, die sich an dem außergewöhnlichen Architekturprojekt „16 Stationen“ beteiligen. Gastronomen und Winzer laden Sie zu einzigartigen Genussstouren mit dem Genuss-Bus. Unzählige Veranstaltungen und Führungen machen das Remstal zur großen Bühne und die 350.000 Remstaler zu Gästen und Gastgebern.

Die 16 Städte und Gemeinden entlang der Rems (von der Quelle zur Mündung):

Essingen – Möggingen – Böbingen an der Rems – Schwäbisch Gmünd – Lorch – Plüderhausen – Urbach – Schorndorf – Winterbach – Remshalden – Weinstadt – Korb – Kernen im Remstal – Fellbach – Waiblingen – Remseck am Neckar

Weitere Gesellschafter: Förderungsgesellschaft für die Baden-Württembergischen Landesgartenschauen mbH – Ostalbkreis – Rems-Murr-Kreis – Landkreis Ludwigs-burg – Verband Region Stuttgart.

Im Architekturprojekt „16 Stationen“ wird die Idee von Gemeinsamkeit und Vielfalt entlang der 16 Städte und Gemeinden im Remstal auf ganz besondere Weise sichtbar. Theater, Musik, Museen, Galerien, Kunstpfade – das kulturelle Angebot im Remstal ist vielfältig und abwechslungsreich. Auch architektonisch haben die Orte einiges zu bieten. Zu den absoluten baulichen Highlights zählen die Galerie Stihl Waiblingen und die Kunstschule Unteres Remstal in Waiblingen sowie das Forum Gold und Silber in Schwäbisch Gmünd. Ebenfalls preisgekrönt ist das Rathaus Fellbach. Für die Remstal Gartenschau 2019 wurde ein weiteres architektonisches Leuchtturmprojekt entwickelt, mit dem das Remstal bereits jetzt bundesweite Aufmerksamkeit erfahren hat.

16 Architekten aus ganz Deutschland haben 16 ganz individuelle Bauten für die Remstal-Kommunen entworfen. Wengerterhäuschen, ein Hochzeitsturm, eine Freiheitsstatue, ein Monopteros – im Einklang mit der Landschaft entstehen bis Mai 2019 einzigartige Landmarken, welche die Städte und Gemeinden sichtbar miteinander verknüpfen. Für die Umsetzung dieser spannenden Aufgabe konnte die Kuratorin Jórunn Ragnarsdóttir 16 namhafte Architekturbüros von Berlin bis München gewinnen. Welches Architekturbüro für welchen Ort eine Station entwirft, wurde über Los entschieden.

[www.remstal.de](http://www.remstal.de)

# Entdecke den unendlichen Garten.

Die Remstal Gartenschau 2019 ist bundesweit die erste Gartenschau, die in 16 Städten und Gemeinden stattfindet. Für 164 Tage verwandelt sich das Remstal in einen unendlichen Garten. Genießen Sie Ihren Aufenthalt und die vielen Angebote für Freizeit, Gastronomie und Events.

**80** Kilometer Gartenschau bieten Naturerlebnisse in neuer Dimension.

**16** Städte und Gemeinden machen das Remstal zur Gartenschau.

**3** Landkreise unterstützen das Pilotprojekt nachhaltig: Rems-Murr-Kreis, Landkreis Ludwigsburg und Ostalbkreis.

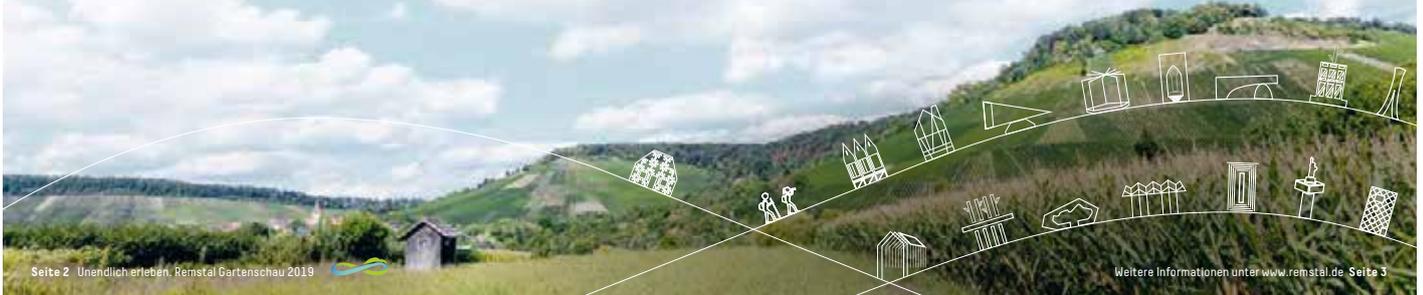
**∞** Unendlich viel erleben: Immer wieder aufbrechen und das Remstal von seinen schönsten Seiten kennenlernen.

## UNENDLICH RAUM FÜR KULTUR – 16 individuelle Bauten.

Im Architekturprojekt „16 Stationen“ wird die Idee von Gemeinsamkeit und Vielfalt entlang der 16 Städte und Gemeinden im Remstal auf ganz besondere Weise sichtbar.

Theater, Musik, Museen, Galerien, Kunstpfade – das kulturelle Angebot im Remstal ist vielfältig und abwechslungsreich. Auch architektonisch haben die Orte einiges zu bieten. Zu den absoluten baulichen Highlights zählen die Galerie Stihl Waiblingen und die Kunstschule Unteres Remstal in Waiblingen sowie das Forum Gold und Silber in Schwäbisch Gmünd. Ebenfalls preisgekrönt ist das Rathaus Fellbach. Für die Remstal Gartenschau 2019 wurde ein weiteres architektonisches Leuchtturmprojekt entwickelt, mit dem das Remstal bereits jetzt bundesweite Aufmerksamkeit erfahren hat. 16 Architekten aus ganz Deutschland haben 16 ganz individuelle Bauten für die Remstal-Kommunen entworfen.

Wengerterhäuschen, ein Hochzeitsturm, eine Freiheitsstatue, ein Monopteros – im Einklang mit der Landschaft entstehen bis Mai 2019 einzigartige Landmarken, welche die Städte und Gemeinden sichtbar miteinander verknüpfen. Für die Umsetzung dieser spannenden Aufgabe konnte die Kuratorin Jörunn Ragnarsdóttir 16 namhafte Architekturbüros von Berlin bis München gewinnen. Welches Architekturbüro für welchen Ort eine Station entwirft, wurde über Los entschieden.



Seite 2 Unendlich erleben, Remstal Gartenschau 2019

Weitere Informationen unter [www.remstal.de](http://www.remstal.de) Seite 3

## Architektur im unendlichen Garten.

**142** STATION 1 – ESSINGEN  
**Markante Treppe**  
Parkgelegenheit direkt an der Station

**121** STATION 4 – SCHWÄBISCH GMÜND  
**Lindenturm**  
ca. 30 Gehminuten  
Parkgelegenheiten am Himmelsgarten  
Deinbacher Straße 73527 Schwäbisch Gmünd

**101** STATION 6 – PLÜDERHAUSEN  
**Hochzeitsturm**  
5–10 Gehminuten  
Parkplatz: Freizeitgelände Sandbühl/Kelterberg

**71** STATION 9 – WINTERBACH  
**Monopteros**  
15–20 Gehminuten  
Parkgelegenheiten in der Ortsmitte

**50** STATION 12 – KORB  
**Fernsehen in Korb**  
10–15 Gehminuten  
Parkgelegenheiten an der Großheppacher Straße 71404 Korb-Kleinheppach

**133** STATION 2 – MÖGGLINGEN  
**Freiheitsstatue**  
5 Gehminuten  
P+R Parkplatz am Bahnhof Möggingen

**113** STATION 5 – LORCH  
**Gehäckeltes Haus**  
3 Gehminuten  
Parkplatz des Kloster Lorch  
Die Station liegt im eintrittspflichtigen Bereich des Kloster Lorch.  
Erwachsene 5,00 €  
Ermäßigte 2,50 €  
Familien 12,50 €  
Gruppen ab 20 Personen: 4,50 € pro Person

**91** STATION 7 – URBACH  
**Turm an der Birke**  
10–15 Gehminuten  
Parkgelegenheit am Schützenhaus, Birken 3 73660 Urbach

**65** STATION 10 – REMSHALDEN  
**Rosenpavillon**  
3 Gehminuten  
Parkplatz beim Bürgerpark, Schorndorfer Straße 55 73630 Remshalden

**37** STATION 13 – KERNEN IM REMSTAL  
**Wengerter Häuschen**  
25 Gehminuten  
Parkgelegenheiten an der Rotenbergstraße 71394 Kernen – Stetten

**20** STATION 15 – FELLBACH  
**Belvedere**  
ca. 20 Gehminuten  
Parkgelegenheit an der Neuen Kelter, Kappelbergstraße 48 70734 Fellbach

**128** STATION 3 – BÖBINGEN AN DER REMS  
**Weißes Dach**  
5 Gehminuten  
Parkplatz „Park am Alten Bahndamm“

**79** STATION 8 – SCHORNDORF  
**Prisma**  
Fahrzeit: 20 Minuten  
Shuttlebus alle 30 Minuten von Do.–Fr. – während der Gartenschau

**52** STATION 11 – WEINSTADT  
**Kaminhaus**  
2 Gehminuten  
Parkplatz Birkelstraße 71384 Weinstadt

**22** STATION 14 – WAIBLINGEN  
**Weißes Haus**  
1 Gehminute  
Parkplatz Schwänen, Bushaltestelle Waiblingen, Schwänen 71332 Waiblingen

**5** STATION 16 – REMSECK AM NECKAR  
**Badehaus**  
5 Gehminuten  
U12 Remseck-Neckargröningen

Alle Stationen sind auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar

Seite 4 Unendlich erleben, Remstal Gartenschau 2019

Weitere Informationen unter [www.remstal.de](http://www.remstal.de) Seite 5

Das Remstal hat fantastisch vielfältige Landschaften, einen Fluss (die Rems), Weinberge und seit Mai 2019 drei weitere innovative Fußgänger- und Radwegbrücken in filigraner Holzbauweise. Anlässlich der Remstal Gartenschau 2019 erhielten die Kommunen Weinstadt und Urbach drei neue Fußgänger- und Radwegbrücken, die erstmals nach dem Konzept der „Stuttgarter Holzbrücke“ konstruiert wurden. Durch die drei Brücken soll eine Anbindung an den Remstal-Radweg geschaffen und die Gemeinden Urbach und Weinstadt entlang der Rems in einem unendlichen Garten weiter verbunden werden. Wer also eine Fahrradtour durch das Remstal plant, wird mit Sicherheit auch über die drei Holzbrücken radeln, die in Schwäbisch Hall bei der Schaffitzel Holzindustrie gefertigt wurden.

Stuttgart (D)

## STUTTGARTER HOLZBRÜCKE FÜR DAS REMSTAL\_



\_Fertig gestellte Brücke "Birkelspitze"

© Schaffitzel Holzindustrie GmbH + Co. KG

### Die „Stuttgarter Holzbrücke“

Die Brücke „Urbacher Mitte“ in Urbach und die zwei Brücken „Birkelspitze“ und „Häckermühle“ in Weinstadt wurden vom Ingenieurbüro Knippers Helbig und in Zusammenarbeit mit Cheret Bozic Architekten basierend auf dem Konzept der „Stuttgarter Holzbrücke“ geplant. Die Entwicklung der Stuttgarter Holzbrücke stützt auf ein EFRE-Forschungsprojekt, welches durch die Europäische Union, das Land Baden-Württemberg sowie proHolzBW gefördert wurde. Beteiligte Firmen des Forschungsprojektes waren: MPA Stuttgart, Cheret Bozic Architekten, Ingenieurbüro Knippers Helbig, Ingenieurbüro Miebach und Schaffitzel Holzindustrie.

Die Stuttgarter Holzbrücke ist eine Fußgänger- und Radwegbrücke mit blockverklebtem Haupttragwerk aus Fichten-Brettschichtholz als getreppter Querschnitt. Eine Besonderheit ist dabei der sogenannte integrale Stoß, das heißt die Widerlager sind durch Betonrippenstähle integral und fugenlos angeschlossen - anders gesagt, dadurch kommen Holzbrücken ohne Dehnfugen am Übergang zu den Widerlagen aus und weisen eine höhere Lebensdauer auf. Ein weiteres Highlight ist das integrierte Monitoringsystem mit Hilfe dessen sich Feuchteveränderungen an der Brücke frühzeitig erkennen lassen. Das Konzept der Stuttgarter Holzbrücke wurde mit dem Deutschen Holzbaupreis 2017, in der Kategorie Komponenten/Konzepte, ausgezeichnet. Bereits 2016

wurde ein erster Prototyp der Stuttgarter Holzbrücke auf dem Gelände der MPA Stuttgart errichtet und bis heute dauerhaft Messungen am Prototyp vorgenommen. Die Konstruktion der Stuttgarter Holzbrücke überzeugt durch Robustheit, Dauerhaftigkeit, Wirtschaftlichkeit und durch eine filigrane Optik.

### Fußgänger- und Radwegbrücke „Urbacher Mitte“

Bereits am Freitag, 05.04.2019 wurde die letzte der drei Remstalbrücken mit einer Länge von rund 30 m in Urbach bzw. über den gleichnamigen Fluss Urbach montiert. Mithilfe eines 450 Tonnen schweren Autokranes wurde die rund 29 Tonnen schwere Holzbrücke über den Urbach eingehoben und gemeinsam mit Urbacher Bürgerinnen und Bürgern „Hochzeit“ gefeiert, so die Urbacher Bürgermeisterin Martina Fehlren, denn „Brücken bringen Menschen zusammen“.

Anlässlich der Eröffnung der Remstal-Gartenschau wurde die Urbacher Brücke am Samstag, 11.05.2019 feierlich eingeweiht. Die Einweihung der zwei Brücken „Birkelspitze“ und „Häckermühle“ in Weinstadt fand bereits am Dienstag, 7.05.2019 statt.

### Die längste integrale Holzbrücke weltweit

Das Brückentragwerk überspannt den Urbach als einfeldrige, integrale Holzbrücke mit einer Gesamtlänge von ca. 38,20m einschließlich der Widerlager. Die in Brückenachse gemessene Stützweite des Holzträgers



\_Fertig gestellte Brücke "Birkelspitze"

© Schaffitzel Holzindustrie GmbH + Co. KG



\_Brückenmontage "Birkelspitze"

© Schaffitzel Holzindustrie GmbH + Co. KG

beträgt ca. 30,00m von Widerlager zu Widerlager. Der Überbau besteht aus einem blockverklebten Brettschichtholzträger, der sich im Querschnitt nach unten hin verjüngt. Der Holzbrückenkörper bindet sich monolithisch in die Stahlbetonwiderlager ein und ist somit als integrale Brücke ohne Lager- und Fugenkonstruktion konzipiert.

Die Trägerhöhe wird dabei dem Kraftverlauf angepasst, was in der Ansicht eine geschwungene Form ergibt. Die Betonwiderlager greifen die Form des Holzquerschnittes auf und setzen diese bis in die Böschung fort. Im Werk der Schaffitzel Holzindustrie wurden vorab 78 Betonrippenstähle mit 2,31m bzw. 3,01m Länge je Hirnholzfläche in den blockverklebten Brettschichtholzträger verpresst – die Einklebelänge im Holz beträgt 1,20m. Die Betonrippenstähle enden in der Armierung der Widerlager der Brücke und werden dort fest einbetoniert. Dadurch musste der Brückenkörper auf den Zentimeter genau und im passenden Winkel abgebunden werden, um einen reibungslosen Einbau zu garantieren. Weiter wurden die Stirnseiten des Blockträgers mit einer speziellen Hirnholzversiegelung zur dauerhaften Unterbindung des Feuchtetransportes über die Hirnholzflächen in den Träger geschützt. Die Stahlbetonwiderlager der Brücke wurden gemäß den Vorgaben aus dem Baugrundgutachten auf 15m bis 18m tiefen Mikropfählen gegründet. Die vertikalen und

horizontalen Lasten werden durch die Bodenplatte in die Pfähle verteilt. Insgesamt wurden rund 45m<sup>3</sup> Brettschichtholz und 7t Stahl für die Brücke verbaut. Die Brücke Urbacher Mitte bindet damit rund 36,5 Tonnen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und leistet einen wichtigen Beitrag zur Erfüllung der Klimaschutzziele, denn Holz speichert dauerhaft CO<sub>2</sub>.

#### Eine konstruktiv geschützte Holzbrücke

Der Brückenbelag aus karbonbewehrten Betonplatten, sogenannte Textilbetonplatten, als Fertigteile wurde auf die bereits vorab im Werk angebrachte Stahlunterkonstruktion montiert. Textilbetonplatten bieten für einen zukunftsweisenden Brückenbelag zahlreiche Vorteile: schlanke Platten mit enormer Tragfähigkeit, geringes Eigengewicht und hohe Dauerhaftigkeit. Die Platten haben eine Stärke von 83-108mm und eine Plattenbreite von ca. 3,20m.

Die Platten ragen über den Holzquerschnitt von 2,60m hinaus, bieten neben der Abdichtungsebene eine dauerhafte Überdachung des Holztragwerkes und sind damit Teil des konstruktiven Holzschutzes.

Geschützte Holzbauwerke können gemäß der Ablösebeträge-Verordnung des BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) mit einer theoretischen Lebensdauer von 60 Jahren, gemäß einer Studie der deutschen Gesellschaft für Holzforschung sogar mit 80 Jahren, angesetzt werden. Ein chemischer Holzschutz ist damit nicht mehr notwendig.



\_Brückenabbund "Urbacher Mitte"

© Schaffitzel Holzindustrie GmbH + Co. KG



\_Fertig gestellte Brücke "Urbacher Mitte"

© Schaffitzel Holzindustrie GmbH + Co. KG

Das Brückengeländer besteht aus einer in der Ansicht A-förmigen, in regelmäßigen Abständen angeordneten Flachstahlpfostenkonstruktion, dessen Füllung durch ein vorgespanntes Seilnetz realisiert wird.

#### **Brücke mit integriertem Feuchtemonitoring**

Zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Brückenkonstruktion wurde die Installation eines Messsystems zur ständigen Überwachung der Holzfeuchte (Feuchtemonitoring) vorgesehen. Hierzu sind Messpunkte im Bereich des monolithischen Stoßes zwischen Holzüberbau und Stahlbetonwiderlager innerhalb der Fuge bzw. unterhalb der Abdichtungsebene eingebaut. Um den Feuchtegehalt zu messen, wurden von der MPA Stuttgart Elektroden im Holzbrückenkörper installiert.

Des Weiteren müssen in der direkten Umgebung der Elektroden Sensoren zur Messung der Temperatur installiert werden. Im Stoßbereich sind hierfür jeweils ca. 8 Feuchtemess-Elektroden und ca. 8 Temperatursensoren je Stoß vorgesehen. Des Weiteren wurden zusätzlich Klimasensoren zur Untersuchung der lokalen Klimabedingungen (Luftfeuchte/ Außentemperatur) in der Nähe der Messpunkte installiert. Hierzu wurde jeweils ein Sensor je Brückenseite, im Bereich der Widerlager, vorgesehen.

Regelmäßige Brückenkontrolle ist das A und O Ebenso wichtig wie Neues zu bauen, ist die Kontrolle und

Instandhaltung bestehender Brücken. Regelmäßig sollten Brücken, egal ob aus Holz oder anderen Baumaterialien, umfassend überprüft werden, um die Sicherheit einer Brücke zu gewährleisten und einem Kollaps wie 2018 bei der Morandi-Brücke in Genua vorzubeugen. Bautechnische Mängel sind bei Holzbrücken heutzutage selten. Baute man in den 70/80er Jahren noch häufig konstruktiv ungeschützte Holzbrücken, die leider auch in Verfall gerieten, ist man sich heute der Wichtigkeit des konstruktiven Holzschutzes bewusster denn je, was die Konzeption der Stuttgarter Holzbrücke durchaus beweist. Die neu entwickelte Stuttgarter Holzbrücke ist eine der innovativsten Holzbrücken, die nicht nur ökologisch und technisch überzeugt, auch wirtschaftlich betrachtet ist die Stuttgarter Holzbrücke gegenüber Beton- oder Stahlkonstruktionen konkurrenzfähig. Dennoch sollte auch eine nahezu wartungsfreie Stuttgarter Holzbrücke trotz des konstruktiven Holzschutzkonzeptes und des Feuchtemonitorings regelmäßig begutachtet werden, um mögliche Schäden frühzeitig zu erkennen.

Die Zeit ist reif für Holzbrücken – Brücken bauen für die Zukunft Brückenbau ist eine ganz besondere Ingenieurbaukunst. Denn eine Brücke verbindet nicht nur zwei Punkte miteinander, sie muss sich auch visuell harmonisch in die Umgebung einfügen, ökologisch, nachhaltig und langlebig sein sowie Bedürfnisse aktueller und künftiger Anforderungen gerecht werden und



\_Brückenabband "Urbacher Mitte"

© Schaffitzel Holzindustrie GmbH + Co. KG

zudem auch noch wirtschaftlich sein. Doch die Zeit ist reif für moderne, konstruktiv geschützte Brücken in Holz- oder Holz-Verbund-Bauweise. Egal ob Fußgänger- und Radwegbrücken, Schwerlastbrücke, bahn- oder autobahnüberquerende Brücke oder Grünbrücken – der Holzbau ist bereit und hat alle Argumente auf seiner Seite!

Seit über 100 Jahren arbeitet das Unternehmen mit Holz. Aus den Anfängen als Sägewerk hat es sich zum modernen Ingenieur-Holzbauunternehmen mit eigener Brettschichtholz-Produktion entwickelt. Schaffitzel ist im Hallenbau, Brückenbau, Kreativbau und Brettschichtholzlieferungen tätig. Führend bei zahlreichen innovativen Projekten ist Schaffitzel auch Vorreiter im Verkleben von Sonderholzarten wie Accoya, Buche, Lärche und Douglasie.

[www.Schaffitzel.de](http://www.Schaffitzel.de)

Im Zuge des Modellvorhabens zur Raumordnung (MORO) „Integrierte Flusslandschaftsentwicklung – Landschaftsnetz Mosel“ hat die Stadt Trier ein Projekt zur ökologischen Verbesserung des Moselufers in Trier-Nord entwickelt. Das Land Rheinland-Pfalz unterstützt das Vorhaben und will dort in Verbindung mit der ökologischen Aufwertung des Uferbereichs einen Ausgleich für Retentionsraumverluste durch Straßenbaumaßnahmen des Landesbetriebs Mobilität (LBM) erbringen.



Trier (D)

## ÖKOLOGISCHE AUFWERTUNG DES MOSELUFERS\_



mit Baumweiden und Weidengebüsch bestockt. Landeinwärts schließt sich nährstoffreiches Grünland an, das stellenweise auch für die Erholung genutzt wird.

### Planungsgrundlagen

Das Plangebiet erstreckt sich auf den Flurstücken 16/11, 16/13, 16/5, 1/10, 1/11, 16/3 und 16/16 (Flur 25, Gemarkung Trier) entlang des rechten Moselufers zwischen Flusskilometer 190,2 und 190,8 (zwischen Cusanushaus und der Wohnsiedlung östlich des Nordbads) und umfasst den ca. 30 Meter breiten Grünlandstreifen auf der Uferberme sowie die mit einer Steinschüttung befestigte Uferböschung der Mosel. Die Uferberme liegt auf Höhen zwischen 126,00 und 128,00m ü. NN. Im Bereich der Uferböschung fällt das Gelände von etwa 126,00m auf das Niveau des mittleren Niedrigwasserspiegels von 123,24m ü. NN ab. Der landeinwärts an die Uferberme angrenzende Hochwasserdamm mit einer Oberkante bei ca. 131,30m ü. NN wird von der Planung nur insoweit berührt, als dass von dort Rampen angelegt werden, um das Moselvorland barrierefrei zugänglich zu machen.

Das gesamte Projektgebiet befindet sich innerhalb des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes der Mosel und dort innerhalb des Abflussbereichs.

In ca. 2km Entfernung östlich vom Plangebiet befindet sich das FFH-Gebiet „Mosel“ (FFH 5908-301). Gesetzlich geschützte Biotoptypen nach §30 BNatSchG oder schutzwürdige Biotope liegen nicht innerhalb des Plangebietes und werden von dem Vorhaben nicht in Anspruch genommen. In diesen Lebensräumen sind Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung oder zu einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung führen können.

### Beschreibung des Vorhabens

#### Ziele:

1. Verbesserung des ökologischen Zustands der Mosel – Aufwertung der Strukturgüte des Moselufers (aktuelle Uferstrukturgüte: 6 – „sehr stark verändert“)
2. Verbesserung des ökologischen Zustands der Moselaue – Entwicklung von hochwertigen Biotopstrukturen (aktuell Fettwiese)
3. Verbesserung des natürlichen Hochwasserrückhalts, Schaffung von Retentionsräumen
4. Sicherung und Verbesserung der Naherholungsfunktion des Moselufers

Durch eine umfangreiche Abgrabung wird die Flussaue flächig um ca. 1 bis 2m abgesenkt, im westlichen Teil des Projektgebietes wird zudem eine Flutmulde. Insgesamt soll durch die Abgrabung und den Bau einer Flutmulde ein Retentionsvolumen im Umfang von 35.000m<sup>3</sup> geschaffen werden. Davon dienen 8.000m<sup>3</sup> als Ausgleich für Retentionsraumverluste durch Straßenbaumaßnahmen.

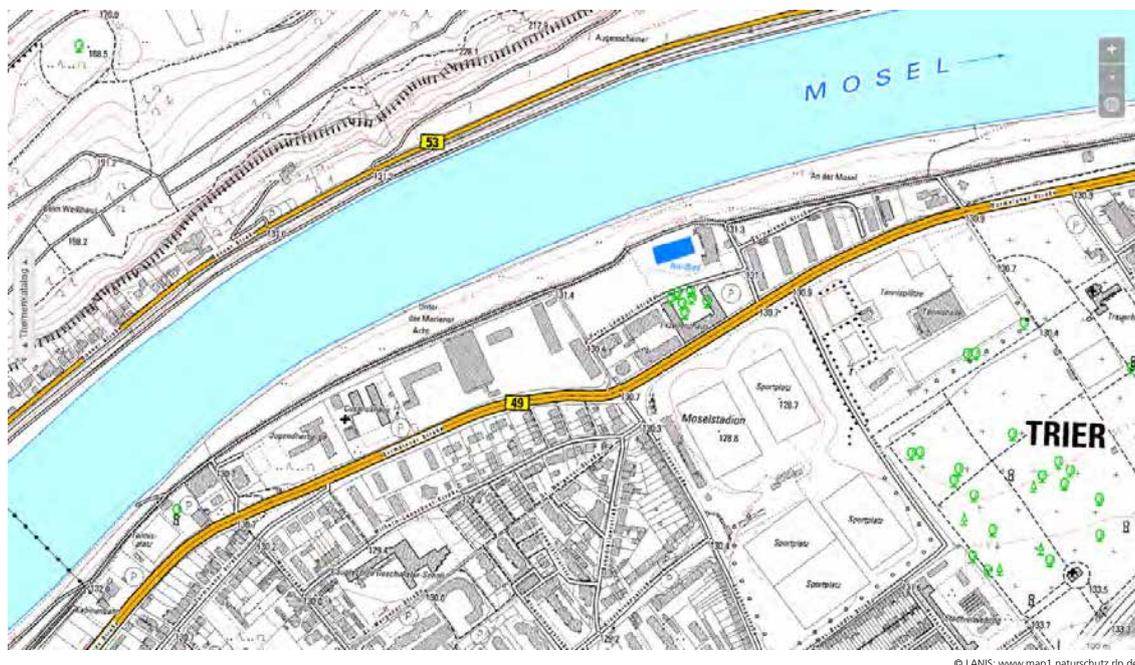
Das derzeit mit einer Steinschüttung befestigte und gleichförmige Ufer auf der Gleithangseite der Mosel soll geöffnet und die regelmäßig überfluteten Auenbereiche aufgeweitet werden, um eine eigendynamische Uferentwicklung zu ermöglichen.

Im östlichen Teil des Projektraumes werden darüber hinaus fünf Bühnen mit einer Länge von je ca. 8m errichtet, mit deren Hilfe in den dazwischenliegenden Bühnenfeldern Sedimentations- und Anlandungsprozesse ausgelöst werden sollen. Auf diese Weise soll eine naturnähere Uferstruktur entstehen.

Weiterhin sollen zur Verbesserung der Erlebbarkeit der Mosel drei Zugangsmöglichkeiten zum Moselufer bzw. zum Wasser in Form von Steinplattenwegen geschaffen werden. Vom bestehenden Hochwasserschutzdamm zum Moselvorland erfolgt dazu mit befestigten Rampen eine barrierefreie Erschließung.

#### Aktuelle Situation

Derzeit ist das Gelände unmittelbar entlang des Moselufers



Zur Realisierung des Vorhabens sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- \_Baustelleneinrichtung/ Baufeld freiräumen (teilweise Rodung des Ufergehölzbewuchs)
- \_Schutzmaßnahmen im Stamm- und Wurzelbereich von zu erhaltenden Laubbäumen
- \_Abräumen des Oberbodens (0-30cm unter GOK) in zwei getrennten Bauabschnitten (jeweils ca. 4.000m<sup>3</sup>) und Lagern am östlichen und westlichen Rand der Baustelle zum Wiedereinbau
- \_Rückbau der Uferbefestigung, Abflachen der Uferböschung
- \_Abtrag der belasteten Erdmassen im ersten Bauabschnitt (0,3m bis 1,0m unter GOK gemäß Gutachten Ingenieurbüro sbt 2017) und Zwischenlagerung (ca. 7.000m<sup>3</sup>)
- \_Erdaushub/Geländemodellierung mit Flutmulde im ersten Bauabschnitt und Entsorgung der unbelasteten Bodenmassen auf einer Erdaushubdeponie (ca. 17.500m<sup>3</sup>)
- \_Abtrag der belasteten Erdmassen im zweiten Bauabschnitt und Einbau im ersten Bauabschnitt (ca. 7.000m<sup>3</sup>)
- \_Erdaushub / Geländemodellierung im zweiten Bauabschnitt und Entsorgung der unbelasteten Bodenmassen auf einer Erdaushubdeponie (ca. 17.500m<sup>3</sup>)
- \_Einbauder zwischengelagerten belasteten Erdmassen aus dem ersten Bauabschnitt im zweiten Bauabschnitt
- \_Bau von Bühnen im Bereich des östlichen Bauabschnitts
- \_Bau der drei Plattenwege/Stege von der Dammkrone zum Moselufer und der Sitzstufen im Bereich der Dammkrone
- \_Bau einer Rampe für den barrierefreien Zugang zum Moselvorland
- \_Wiedereinbau des Oberbodens im ersten und zweiten Bauabschnitt

### Wasserbauliche Eingriffe

#### Herstellung einer Flutmulde

Parallel zum Moselufer wird auf einer Länge von 250m eine Flutmulde hergestellt. Sie dient einerseits der Schaffung von zusätzlichem Retentionsraum und andererseits der ökologischen Verbesserung der Moselaue.

Die Sohle der Flutmulde wird entsprechend dem mittleren Niedrigwasserstand der Mosel auf 123,24m ü. NN eingetieft. Damit ist gewährleistet, dass bereits

bei leicht erhöhtem Wasserstand eine Überflutung und Durchströmung stattfindet. Bei Mittelwasserstand (123,95m ü. NN), der nach der Dauerlinie des Pegels Trier an ca. 115 Tagen im Jahr überschritten und an ca. 250 Tagen unterschritten wird, beträgt die Wassertiefe in der Flutmulde etwa 0,70m. Der Ein- und der Auslauf der Flutmulde werden mit Wasserbausteinen befestigt, um Schäden durch Wellenschlag oder bei Hochwasserabfluss zu vermeiden. Die Breite der Flutmulde beträgt bei Mittelwasserstand ca. 10m. Entsprechend der wechselnden Wasserstände in der Flutmulde wird sich eine wechselfeuchte Vegetation entwickeln mit einer Zonierung in einen Röhrichtbereich und einen Hochstaudenbereich. Um den Hochwasserabfluss nicht zu behindern, wird ein Baum- und Strauchaufwuchs nicht zugelassen.

Durch das Ingenieurbüro eepi Luxembourg (2017a) wurde mit Datum vom 12.04.2017 gutachterlich festgestellt, dass die Flutmulde hochwasserneutral ist, also zu keiner nachweisbaren Änderung der Wasserspiegellagen bei Hochwasser führt. Lediglich bei der Modellierung des HQ50 wurde ein geringfügiger Anstieg um 3cm festgestellt.

Im Zuge der Genehmigungsplanung wurde die Bühnenlänge verkürzt und die Geometrie der Flutmulde angepasst. Aus diesem Grund wurde die Modellierung der Wasserspiegellagen mit den neuen Geländedaten für ein 10-, 50- und 100-jährliches Hochwasser wiederholt. Im Ergebnis stellt das Ingenieurbüro eepi Luxembourg (2017b) mit Datum vom 08.12.2017 fest, dass sich beim HQ50 gegenüber der Erstmodellierung eine leichte Verbesserung zeigt und insgesamt bei allen untersuchten Abflussereignissen die Veränderung der Wasserspiegellagen innerhalb der Modellgenauigkeit von +/- 2cm liegt. Aus hydraulischer Sicht ist damit nachgewiesen, dass die vorgesehenen Maßnahmen zu keiner signifikanten Änderung der Wasserspiegellagen beim 10-, 50- und 100-jährlichen Hochwasser führen.

Die Untersuchungen zur Verlandung haben gezeigt, dass wegen der zu erwartenden hohen Fließgeschwindigkeit im Bereich der Flutmulde nicht mit der Ablagerung von Feinsediment zu rechnen ist, solange dort keine größeren Fließhindernisse wie große Steine oder Strauch- und Baumbewuchs auftreten.

Hinsichtlich der Erosionsgefährdung der Muldensohle und Muldenböschungen wurden im Rahmen der Modellierung die zu erwartenden Schubspannungen im Bereich der



© BGHplan

Flutmulde ermittelt (Ingenieurbüro eepi, Luxemburg 2017c). Danach beträgt die Schubspannung auf der Muldensohle ca.  $30\text{N/m}^2$ . Auf der Insel zwischen Flutmulde und Mosel wird mit einer Schubspannung von  $40\text{N/m}^2$  gerechnet und auf der landseitigen Böschung der Flutmulde von unten nach oben abnehmend etwa 20 bis  $10\text{N/m}^2$ . Verwurzelter Böschungsrasen hält einer kurzzeitigen Schubspannung von 20 bis  $30\text{N/m}^2$  stand. Für die Erosionssicherung bedeutet dies, dass im Böschungsbereich eine rasche Einsaat nach kurzer Zeit bereits ausreichenden Erosionsschutz bietet. Im Bereich der Muldensohle und der flussseitigen Böschung sind naturnahe Umlagerungsprozesse erwünscht, so dass besondere Ufer- und Sohlsicherungsmaßnahmen soweit wie möglich vermieden werden sollen. Lediglich im Aus- und Einlaufbereich der Flutmulde ist eine Steinschüttung zur Böschungssicherung vorgesehen. Zur Beschleunigung der Sohlstrukturbildung bei gleichzeitiger Erhöhung der Sohlstabilität wird auf der Muldensohle stellenweise Grobkies in geringer Mächtigkeit eingebracht.

#### **Beseitigung der Uferbefestigung entlang des rechtsseitigen Moselufers**

Auf einer Länge von 500m wird die derzeitige Steinschüttung entfernt, um eine eigendynamische Entwicklung des Ufers zu ermöglichen. Möglicherweise kann an einzelnen Stellen zum Schutz erhaltenswerter Bäume die Uferbefestigung nicht entfernt werden, weil andernfalls der Wurzelbereich beschädigt werden würde. Das aufgenommene Steinmaterial wird für die Errichtung der Buhnen verwendet.

#### **Errichtung von Buhnen am rechtsseitigen Moselufer**

Zwischen Flusskilometer 190,2 und 190,4 werden 6 inklinante Steinbuhnen mit einer Länge von jeweils 8 m geschüttet. Der Richtungswinkel gegen die Fließrichtung beträgt  $75^\circ$ . Die ca. 1m breite Buhnenkrone liegt auf Höhe des Mittelwasserstandes von 193,95m ü. NN. Die Oberwasserböschung ist 1:2 und die Unterwasserböschung 1:3 geneigt. Die Neigung am Buhnenkopf beträgt 1:4. Daraus ergibt sich an der tiefsten Stelle eine Sohlenbreite der Buhne von etwa 11m. Der Abstand zwischen den Buhnen ist auf 25m festgelegt. Bei mittlerem Niedrigwasser liegt der Buhnenkopf von der Uferlinie aus betrachtet 5,5m in der Mosel. Die Buhnenwurzel reicht von der Uferlinie 2,5m landeinwärts. Die Streichlinie (Verbindungsline der Buhnenköpfe) wird nach der Errichtung der Buhnen einen Abstand von ca. 60 bis 65m zur Grenze der

Schiffahrtsrinne betragen, so dass keine negativen Auswirkungen auf die Schifffahrt zu erwarten sind. Der Abstand der Buhnenköpfe zum gegenüberliegenden Mo-selufer wird ca. 145 bis 155m betragen.

Die Auswirkungen der Buhnen auf den Hochwasserabfluss wurden ebenfalls hydraulisch modelliert (Ingenieurbüro eepi 2017b). Die dabei festgestellten Änderungen der Wasserspiegellage liegen innerhalb der Modellgenauigkeit, das heißt, es konnte keine signifikante Änderung der Wasserspiegellage durch die Buhnen festgestellt werden.

#### **Nutzungs- und Pflegekonzept**

Um einerseits dauerhaft den Hochwasserabfluss zu gewährleisten und andererseits eine möglichst naturnahe und an den Standort angepasste Vegetationsentwicklung zu erreichen, wurde ein gestuftes Pflegekonzept erarbeitet. Es sieht vor, dass im Bereich der neu entstehenden Insel zwischen Mosel und Flutmulde Sukzession zugelassen wird. Der anschließende tiefergelegene und vernässte Sohlenbereich der Flutmulde erhält eine initiale Bepflanzung mit Röhricht und landwärts anschließend bis über die Mittelwasserlinie hinaus eine Hochstaudenflur. Zur Vermeidung von Gehölzaufwuchs werden diese Flächen in großen zeitlichen Abständen, aber regelmäßig gemäht. Auf den höher gelegenen Flächen bis zum Fuß des Hochwasserschutzdammes ist die Entwicklung einer Glatthafer-Talwiese (*Arrhenatheretion elatioris*) vorgesehen. Sie ist dreimal pro Jahr zu mähen. Östlich der Flutmulde bzw. oberhalb der Buhnenfelder entstehen wieder Grünlandflächen, die auch als Erholungsflächen genutzt werden können. Sie sind je nach Nutzungsintensität zumindest auf Teilflächen mehrmals pro Jahr zu mähen.

#### **Naherholungseinrichtungen**

Um die Naherholungsmöglichkeiten zu erhalten bzw. zu verbessern, werden vom Hochwasserschutzdamm bis zur Mosel drei jeweils 60m lange und 2m breite Wege aus Meskalith-Steinplatten angelegt. Die Abtriebsicherung bei Hochwasser erfolgt durch das Eigengewicht. Oberhalb des Auslaufbereichs der Flutmulde werden zudem im Bereich der Dammkrone Sitzstufen errichtet.

#### **Ökologische Wirksamkeit der Maßnahmen**

Die gegenwärtige Uferstruktur des rechten Moselufers ist nach der Gewässerstrukturgütekartierung Rheinland-Pfalz (Hauptparameter „Uferstruktur“) mit der



© BGHplan



\_Flutmulde

© BGHplan



\_Treppenausbau mit L-Steinen

© BGHplan

Strukturgütestufe 6 „sehr stark verändert“ bewertet, das rechte Ufervorland (Hauptparameter „Gewässerumfeld“) mit der Strukturgütestufe 5 „stark verändert“.

Durch die Öffnung des Uferverbau, der Anlage der Flutmulde und der Anlandungen im Bereich der Bühnenfelder wird sich der Hauptparameter „Uferstruktur“ voraussichtlich um zwei Gütestufen verbessern (unter Vernachlässigung des Einzelparameters „besondere Uferbelastungen“ = Aufstau, der durch die Maßnahmen nicht beeinflusst werden kann, ergäbe sich eine Verbesserung um drei Gütestufen).

Der Hauptparameter „Gewässerumfeld“ wird sich durch den breiteren Uferstreifen nach Entfernung der Steinschüttung und Abflachen der Ufer sowie durch die naturnähere Vegetation (Röhricht, Hochstaudenflur, Glatthafer-Talwiese, Sukzession) um mindestens eine Gütestufe verbessern, auf Teilflächen auch um zwei Gütestufen.

**Aktueller Stand der Bauarbeiten zur Umgestaltung des Moselufers in Trier, Juni 2019**

Der Bodenaustausch im Uferbereich ist abgeschlossen, die Flutmulde konnte planmäßig fertiggestellt werden. Alle brachliegenden Flächen werden mit einer autochthonen Saatgutmischung eingesät.

Die Arbeiten an die Außenanlagen haben im Juni 2019 begonnen. Aktuell werden Treppenanlagen, barrierefreie Zugänge und Pflasterflächen hergestellt. Zur Treppenausbau werden in bestimmten Bereichen

L-Steine platziert. Grillplätze und Stege, die demnächst im Angriff genommen werden, runden das Bild ab.

Die Arbeiten werden voraussichtlich im August abgeschlossen.

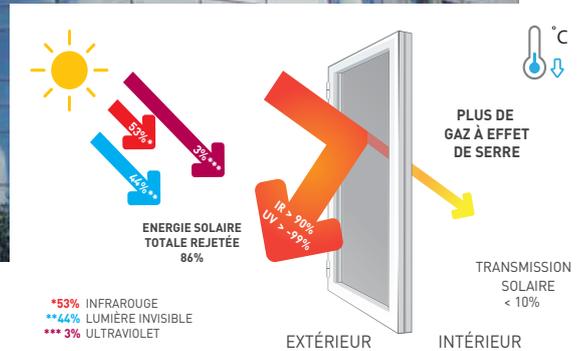
[www.bghplan.com](http://www.bghplan.com)  
[www.trier.de](http://www.trier.de)  
[www.lpeengineering.de](http://www.lpeengineering.de)

# MIEUX VAUT PRÉVENIR QUE GUÉRIR.

VALEUR G VITRAGE

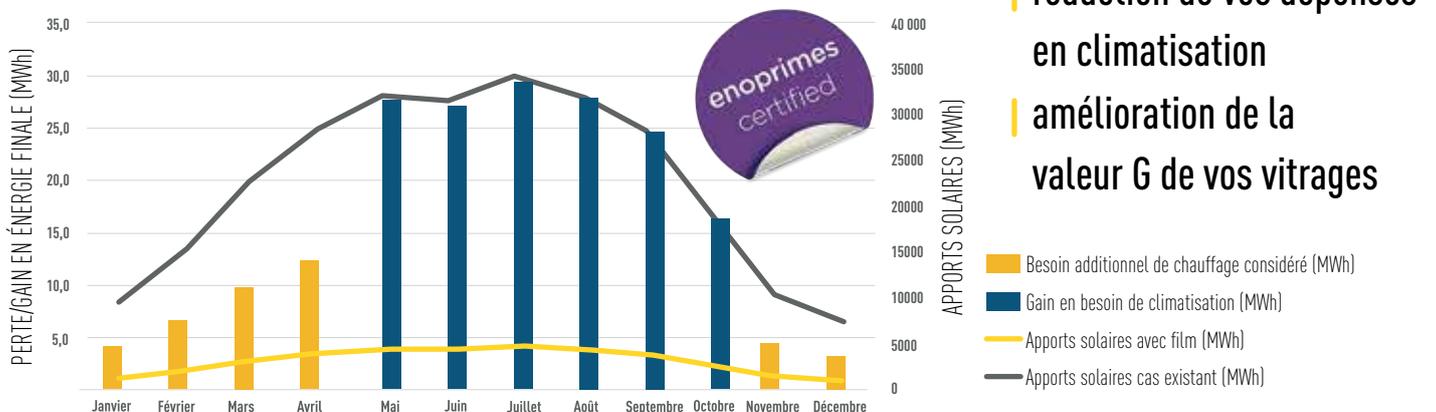
PASSEZ DE 0,7 À 0,2 AVEC NOS FILMS

Depuis maintenant plus de 30 ans,  
votre spécialiste en films adhésifs pour vitrage



## DEMANDEZ VOTRE POSE TEST !

### SIMULATION D'UN VITRAGE (4 - 16 AIR - 4) ÉQUIPÉ EN PLATINE 80 XC



We give you the energy  
You write the story



Direkt aus dem Zentrum der Hansestadt Hamburg sorgt das junge Unternehmen EYE SYSTEMS International GmbH seit einiger Zeit mit einem besonderen Service für Aufsehen und ein gewaltiges Medienecho. Grund dafür ist ein neuer und durchaus ungewöhnlicher Eyecatcher

**HOLOCIRCLE** **EYE SYSTEMS**  
EYECATCHING TECHNOLOGIES

## EYE SYSTEMS – VERANSTALTUNGSTECHNIK, EYECATCHER, MESSEN UND EVENTS\_



In der Zeughausstraße am berühmten Hamburger Michel befindet sich das neu gestaltete Büro eines jungen Technologieunternehmens, welches bereits über eine lang zurückreichende Geschichte verfügt.

Als Kerngeschäft bietet das Team aus Hamburg einen vielfältigen Service im Bereich Veranstaltungstechnik und Messen. Kleine und große LED-Videowände, Audiotechnik, Messe-Komplettlösungen und Holo-Projektionen werden individuell für die Bedürfnisse des Kunden zusammengestellt.

Besonders das Thema Hologramme ist aktuell für die überregionale Berühmtheit der Firma verantwortlich. Bereits im Jahre 1989 war es die Firmengruppe um EYE SYSTEMS, welche die heute noch weltberühmten Hologramm-Karten in Kellogg's Packungen entwickelte. Die Motive mit Michael Jordan oder den Simpsons waren damals für leuchtende Kinderaugen verantwortlich und haben heute noch einen gewissen Sammlerwert. Holo-Projektionen waren spätestens nach den Prinzessin-Leia-Hologrammen in den Star Wars Filmen der 1980er Jahre in aller Munde.

### Hologramme für Jedermann

Nun ist diese Technik auch dank EYE SYSTEMS Realität geworden und kann mitsamt Wunsch-Hologrammen von jedermann für Messen und Events gemietet werden. Umgesetzt wird dies durch den sogenannten HOLOCIRCLE. Das handliche Gerät erinnert optisch an einen gewöhnlichen

Ventilator und funktioniert auch technisch zumindest so ähnlich. Etliche winzige LED sind auf den Blättern des Rotors installiert, letzterer wird per auf dem Smartphone installierter App in Schwung gebracht.

Jedes gewünschte Objekt kann vorher als 3D-Modell kreiert werden, so dass Produkte, Logos und sogar Animationen „wie von Geisterhand“ in der Luft erscheinen. Vorführungen im Hause von EYE SYSTEMS zeigten uns unter anderem bewegte Turnschuhe, Hamburger, Getränkedosen und den berühmten Super Mario beim Springen und Laufen.

Da diese Technik auch in relativ hell erleuchteten Räumen funktioniert, ist somit der perfekte Eyecatcher geboren. Staunende Gesichter und Menschentrauben vor Messeständen und Schaufenstern sind die Regel.

Die entsprechende Hardware ist bei EYE SYSTEMS wochenweise ab 500,- EUR (Stand 03/19) zu mieten und daher auch für kleinere Firmen und Privatfeiern erschwinglich.

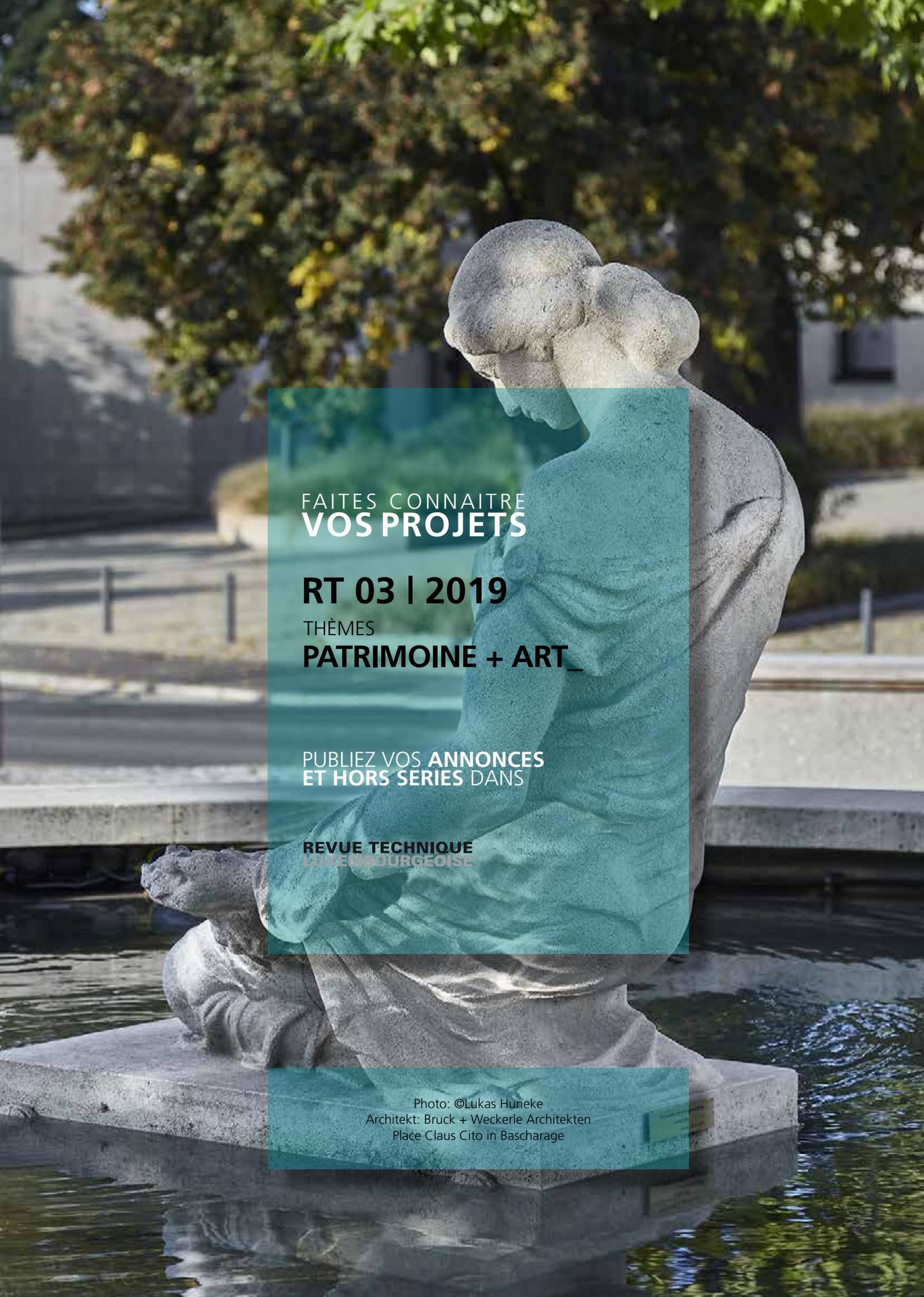
Ein Netz von Vertrieblern im Außendienst kümmert sich mittlerweile um den Verkauf und die Vermietung der Geräte, die inklusive des Zubehörs in das Volumen eines Schuhkartons passen. Große Firmen wie Footlocker und Red Bull haben sich bereits Produkte zur Vorführung designen lassen.

Mithilfe von 3D-Programmen wie Cinema 4D oder 3D Studio Max können sich Privatpersonen und Firmen selbst Animationen im .mp4-Format erstellen und in die App laden.

Dieser Service wird für softwaretechnisch weniger versierte Kunden von EYE SYSTEMS ebenfalls angeboten. Auch wenn die Technik bereits zu überzeugen weiß, ist das Ende der Fahnenstange noch nicht erreicht: „Wir arbeiten ständig an der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte und haben stets ein Auge auf den Markt, um aktuelle Entwicklungen sofort auf dem Schirm zu haben“ so EYE SYSTEMS Geschäftsführer Chris Braun.

Wer sich die Produkte und Dienstleistungen der Firma selbst anschauen möchte, findet regelmäßig eigene Messestände der Hamburger auf diversen Messen mit dem Themenbezug Technik und Innovationen.

[www.eye-systems.de](http://www.eye-systems.de)  
[www.holocircle.eu](http://www.holocircle.eu)



FAITES CONNAITRE  
**VOS PROJETS**

**RT 03 | 2019**

THÈMES

**PATRIMOINE + ART\_**

PUBLIEZ VOS **ANNONCES**  
ET **HORS SÉRIES** DANS

**REVUE TECHNIQUE**  
**LUXEMBOURGEOISE**

Photo: ©Lukas Huneke  
Architekt: Bruck + Weckerle Architekten  
Place Claus Cito in Bascharage

La finale du programme My First Enterprise (MFE) s'est déroulée le mercredi, 8 mai 2019 dans les locaux de Deloitte Luxembourg au 560, rue de Neudorf. Environ 120 personnes ont assisté à cette finale où 16 finalistes y ont présenté leurs projets. Les élèves Yuri Hartz, Felix Koster, Benny Man et Gianni Montanaro de la mini-entreprise «Chêne d'Or» ont également partagé leur parcours en tant que mini-entrepreneurs.

## MY FIRST ENTERPRISE 2019: UNE 2<sup>E</sup> ÉDITION RÉUSSIE!\_



### Un intérêt grandissant pour le programme My First Enterprise

Le programme MFE a été implémenté en 2017 et connaît depuis, un franc succès. Si l'on comptait 49 équipes inscrites l'an dernier, ce sont 61 équipes qui participent cette année. Cela représente environ 220 élèves âgés entre 15 et 16 ans et qui fréquentent les classes de 4<sup>e</sup> de l'enseignement secondaire.

L'objectif du programme est de développer des compétences auprès des jeunes en leur permettant de travailler en groupe, de gérer un projet ensemble, d'être en contact avec des fournisseurs et consommateurs et les préparer pour des projets futurs comme les Mini-Entreprises par exemple.

### Réaliser son projet avec 40 Euros

Pendant une période de 10 semaines, plusieurs groupes de 3-4 élèves disposant d'un capital de départ de 40€, essaient de le faire fructifier à travers une activité d'achat-vente de produits, un service offert ou bien une activité de production. Chaque groupe détaille ses activités respectives réalisées dans un livre de caisse ainsi qu'une fiche de stock.

### Les 16 finalistes ont épaté les membres du jury

Les 5 membres du jury, John Psaila, Managing Partner chez Deloitte Luxembourg, Anne-Marie Solvi, Directrice chez Paul Wurth Geprolux, Petra Hazenberg, Partner chez Deloitte Luxembourg, Erny Huberty, Marketing Manager chez Enovos et Tom Pfeiffer, Partner et Societal Impact Leader

chez Deloitte Luxembourg, ont été surpris par l'aisance et la qualité des présentations des différents groupes.

John Psaila ajoute: «J'ai moi-même participé à un projet similaire en étant jeune. Cette expérience a été très enrichissante et formatrice lors de mon parcours scolaire. Il est important de partager notre savoir-faire et nos expériences avec les jeunes talents d'aujourd'hui et il faut leur permettre de s'épanouir dans des projets tels que le My First Enterprise. Voilà pourquoi Deloitte Luxembourg soutient l'asbl Jonk Entrepreneuren Luxembourg dans ce projet et dans d'autres».

### Les trois meilleures équipes ont été récompensées

3 prix ont été remis aux meilleures équipes. Pour déterminer les gagnants, les membres du jury se sont basés sur les dossiers remis au préalable, sur l'originalité du produit ou du service et sur la présentation lors de la finale.

Le premier prix a été décerné à l'équipe «The Mäppchen Makers» du Lycée Aline Mayrisch. Giulia Gaetti, Iris Gomes Reis, Christina Heiderscheid et Sammy Kloose ont produit des trousseaux d'écoles pour les élèves. Le produit a été pensé par et pour des élèves et permet d'accueillir tous les outils nécessaires comme des équerres ou des règles. Le professeur de l'équipe est Madame Sandy Neu.

Le deuxième prix a été remis à l'équipe «Baking Dog Mamas» de l'Ecole privée Marie-Consolatrice, composée par Roxane Keilen, Zoé Krier, Laurence Martin et Luana Sanches Gomes. Les élèves ont produit des biscuits pour chien fait maison et sains. Le jury a relevé l'approche originale de l'équipe et le résultat positif des élèves. Le professeur de cette équipe est Madame Elisabete Dias de Andrade.

Le troisième prix a été attribué à l'équipe «Sadexo Group» de l'Ecole européenne composée de Bernardo Bica, Lukas Tikka, Max Nygren et Maksymilian Kujava. Les élèves ont produit des gâteaux et biscuits fait maison en se focalisant sur la qualité du produit et le service à la clientèle. Le professeur de l'équipe est Madame Daiva Taliute.

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

# CBL

# LES ÉQUIPES DE PARACHÈVEMENT DE CBL SONT À VOTRE SERVICE

CARRELAGE



CLOISON



ISOLATION DE FAÇADE



CHAPE



PLAFONNAGE



POUR PLUS D'INFORMATIONS, CONTACTEZ-NOUS :



www.usm.com



## Jeu de formes

Associez de façon ludique des fonctions, des couleurs, des formes et créez des zones dans lesquelles le temps passé ensemble peut être employé de manière créative.

**Nouvelle adresse**

BECKSTREET<sup>5</sup>FIVE

5, bld Royal L-2449 Luxembourg  
info@beckstreet.lu  
www.beckstreet.lu



## Envie de rénover ou de transformer ?

Vous avez envie de changer de décor? Kuhn Construction met à votre disposition une équipe de professionnels composée d'un expert en rénovation, d'un conseiller énergétique agréé et d'un architecte d'intérieur qui définissent avec vous un projet sur mesure en adéquation avec votre budget.

Coordination de travaux, demandes d'autorisations, aides étatiques, dossiers énergétiques, demandes de TVA réduite, autant de tâches que nous prenons en charge pour vous faire gagner du temps.

Nous vous offrons le cadre de vie dont vous rêvez en réalisant des travaux de transformation: agrandissement, construction d'annexes, assainissement énergétique, entrées de maison et de garage ainsi que des travaux de rénovation: aménagement de combles, réaménagement des pièces de vie, cuisine, salle de bains et façades.

Plus d'un siècle d'expérience à votre service.

Informations et demande de devis gratuit sur [www.kuhn.lu](http://www.kuhn.lu)  
ou en téléphonant au (+352) 43 96 13-1



# NETZBOGENBRÜCKEN MIT HD-PROFILEN – EIN NEUER TREND\_

Dennis Rademacher, Riccardo Zanon, Wojciech Ochojski



\_Bild 1: Überführungsbauwerk WD-57 bei Rawicz über die Schnellstraße S5 (Poznań –Wrocław) mit 75m Spannweite

Der Einsatz von Walzprofilen in Verbundbrücken kleiner und mittlerer Spannweite gewinnt wegen seiner außergewöhnlichen Wirtschaftlichkeit in Bau und Instandhaltung an Bedeutung. Insbesondere die Verwendung der höherfesten Stahlgüte S460/HISTAR®460 führt zu leichteren Querschnitten mit weniger Oberfläche, was sowohl die Baukosten als auch die Umweltauswirkungen signifikant reduziert. Relativ neu ist der Einsatz von warmgewalzten HD-Profilen in Netzwerkbögen. Bisher wurden fast ein Dutzend Brücken dieses Typs gebaut. Während die ersten Brücken Spannweiten von ca. 60-75m hatten, wurde 2018 ein Bauwerk mit 120m Spannweite fertiggestellt. Mehrere andere Brücken befinden sich derzeit in der Planungsphase bzw. in der Ausführung, insbesondere die erste Eisenbahn-Netzbogenbrücke mit neun unabhängigen Überbauten, deren größte Spannweite 116 m beträgt. In diesem Artikel werden die Erfahrungen inklusive einiger Details ausgewählter Beispiele von Netzbogenbrücken in Polen vorgestellt.

## Einführung

Netzbogenartigen Brücken wurden der Ingenieurwelt u.a. von Tveit (Tveit, August 15, 2006) vorgestellt. Aufgrund der geringeren Hängerabstände im netzartigen System und der daraus im Vergleich zu Stabbogenbrücken resultierenden verringerten Biegemomente erwähnte er bereits die Möglichkeit, offene H-Profile für den Bogen zu verwenden. Gängige Praxis ist es heutzutage in den meisten

Ländern allerdings noch, die aus Stabbogenbrücken bekannten Hohlkästen aus zusammengeschweißten Blechen zu entwerfen, sowohl für Straßen- als auch für Eisenbahnbrücken. Die Anwendung kaltgebogener H-Profile wurde Ende des letzten Jahrzehnts in Polen eingeführt und ist dort eine inzwischen allgemein anerkannte Alternative zu Stahl-Hohlkästen und Betonelementen (Bild 1).

Traditionell wurden Stahlbogenbrücken auch in Polen mit geschweißten Kastenträgern und beispielsweise einem aufgehängten Verbunddeck konstruiert. Ein neueres Beispiel hierfür ist eine Brücke über die Oder, die die Verbindungsstraße Nr. 14040 zwischen den Dörfern Cisek und Bierawa in der Nähe von Opole überführt (Budka, Kożuch, Lorenc, Rabięga, & Śmiertka, October 5-7, 2016). Obwohl diese Brücke nicht mit Walzprofilen gebaut wurde, dient sie dennoch mit ihrem relativ schlanken Bogen und ihrer Verstrebung als Referenz. Die Spannweite des Hauptbogens beträgt 93,50m mit einer Höhe von 16,00m zwischen den Achsen des Bogens und dem Hauptmittelträger (Bild 3). Die Breite der Brücke beträgt 12,3m. Die Hauptelemente des Stahlüberbaus wurden aus normalfesten Stahlblechen S355J2+N geschweißt. Die Höhe eines Bogens beträgt somit ca. 1/6 seiner Länge. Die Breite jedes Bogenkastenträgers ist konstant und beträgt 0,70m, seine Höhe ist jedoch variabel von 0,70m in der Mitte bis zu 1,80m im Widerlagerbereich.



\_Bild 2: Überführungsbauwerk Wiadukta na Zatorze in Elblag (Polen) mit 51m Spannweite. Links, Modell; Mitte: Einheben des vollständig vorgefertigten Bogens; Rechts: Fertige Brücke



\_Bild 3: Visualisierung, Montage und Endzustand einer Standardbogenbrücke mit Verbunddeck am Beispiel der „Cisek Brücke“ (Budka, Kozuch, Lorenc, Rabięga, & Śmiercka, October 5-7, 2016)

Die Bögen sind im Vergleich zum Aussteifungssystem, das eher als Vierendeelsystem funktioniert anstatt eines Fachwerks, relativ schlank. Die Hänger mit der Möglichkeit der Vorspannkraftregelung wurden über Bolzen mit den auskragenden Querträgern und den Bögen verbunden. Der Durchmesser der Hänger betrug 72mm und sie wurden aus Stahl mit einer Mindeststreckgrenze von 520MPa und einer Zugfestigkeit von 660MPa hergestellt. Für den Stahlbau wurden 581 Tonnen Stahl S355J2+N und etwa 11 Tonnen Stahl S460NL verbaut, was insgesamt 592 Tonnen ergibt. Bei einer Spannweite von 93,5m und einer Breite von 12,3m beträgt der Stahleinsatz somit 515kg/m<sup>2</sup>.

Davon für die Bögen wurden 209 Tonnen benötigt, was 182kg/m<sup>2</sup> oder umgerechnet auf einen laufenden Meter eines Bogens 1042kg/m entspricht. Die in Bild 3 dargestellte Lösung sowie die Konstruktionsweise können in Polen als repräsentativ für Bögen aus Blech-Hohlkastenträgern mit angeschlossenem Verbunddeck angesehen werden. Die Anwendung derartig schlanker, ausgesteifter Bögen ohne typisches Abspannsystem ergab jedoch einen recht hohen Stahleinsatz von über 1000kg/m für einen Bogen und sollte daher eher als obere Grenze angesehen werden. Ein derartiger Stahlverbrauch begünstigt aus wirtschaftlichen Gründen die Verwendung von HD-Walzprofilen.

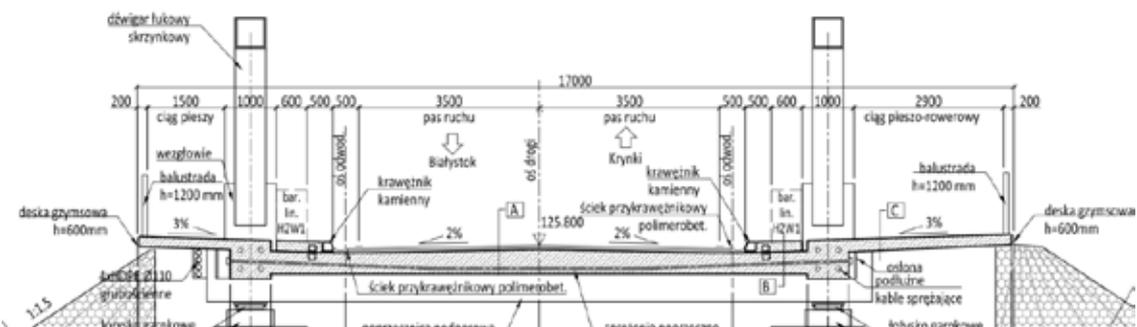
Als Alternative zu einem typischen Verbunddeck wird auch Spannbeton verwendet. Ein Beispiel für eines solchen Bauwerk mit einer Spannweite von 70 m und einer Breite von 17 Metern ist in Bild 4 dargestellt. Dies ist die Brücke über den Fluss Supraśl in der Stadt Supraśl.

Der Baustahleinsatz für die Bögen der Brücke beträgt etwa 100 Tonnen, was 84kg je Quadratmeter Brückenfläche ergibt. Umgerechnet auf den laufenden Meter Bogen mit dem Höhe-Länge-Verhältnis von 1/6 ist dies gleichbedeutend mit ca. 666kg/m Bogen. Auf diese Weise kann man abschätzen, dass HD 400x634 mit einem äquivalenten Gewicht passend sein könnte. Bei diesem Bauwerk wurde die Aussteifung zwischen den Bögen in Form eines dichten K-Verbands ausgeführt, was auch typisch für Brücken mit Bögen aus HD-Profilen ist (vgl. Bild 1). Eine Vierendeel-Aussteifung wie in Bild 3 ist kaum möglich.

Bei der in Bild 3 dargestellten Brücke hätte das Ersetzen der Hohlkästen-Bögen durch HD-Profile zu Einsparungen beim Schweißvolumen geführt, wurde jedoch aufgrund des konservativen Ansatzes der Entscheidungsträger in der Ausführungsphase nicht umgesetzt (es handelte sich bei diesem Bauwerk um keine Ausschreibung vom Typ "Design & Build"). Der obige vereinfachte Vergleich zeigt den Hintergrund für die Intention zur Anwendung von Walzprofilen anstelle von geschweißten Hohlkästen: Wirtschaftliche Kriterien sind die entscheidenden Faktoren. Neben der Einsparung von Fertigungskosten vereinfachen sich zudem die Anschlüsse von Hängern und der Einsatz höherfester Stähle S460/HISTAR@460 (DIBt - Deutsches Institut für Bautechnik, 2015), (ArcelorMittal Europe - Long Products, 2017) wird unkompliziert möglich. Derzeit werden bei den Lösungen mit warmgewalzten HD-Profilen sowohl Spannbeton- als auch Verbunddecks verwendet.

#### Erste Erfahrungen mit HD-Profilen für Netzbogenbrücken

Zwischen 2007 und 2009 wurden in Polen vier Netzbogenbrücken mit HD-Profilen für die Bögen entworfen.



\_Bild 4: Beispiel einer Brücke mit Bögen aus geschweißten Kästen und mit Deck aus Spannbeton (Brücke mit 70m Spannweite über dem Fluss Supraśl in Supraśl) (Kaczmarek, et al., 2018)



—Bild 5: Überführungsbauwerk WD-431 über Autobahn A1 (Pyrzowice – Piekary) mit einer Spannweite von 62m (Kaczmarek, et al., 2018)



—Bild 6: Überführungsbauwerk WD-137 über Autobahn A4 (Tarnów Rzeszów) mit einer Spannweite von 72 m (Kaczmarek, et al., 2018)

Diese Entwürfe wurden gegenüber zurückhaltenden Brückentypen bevorzugt und als Antwort auf die Forderung nach Unterscheidungsmerkmalen (Landmarken) an Autobahnkreuzen oder zur Beseitigung von Sichtproblemen in Kurven der übergeordneten Straße gerechtfertigt.

Der Entwurf des Viadukts WD-431 (Bild 5) wurde 2008 fertiggestellt. Das Bauwerk befindet sich in einem Bergbaugebiet und überführt die Auffahrten der Anschlussstelle „Piekary“ über die Autobahn A1 auf der Strecke Pyrzowice – Piekary. Das Objekt besteht aus zwei unabhängigen Überbauten, von denen jeder eine Verbindungsstraße über die Autobahn führt. Die Spannweite jedes Überbaus beträgt 62,0m, bei einer Höhe des Bogens von 9,3m. Somit ergibt sich ein Verhältnis  $H/L = 1/6,67 (=0,15)$ , der Abstand zwischen den Bögen beträgt  $S = 8,94m$ . Die Bögen wurden aus warmgewalzten UC 356×406×634-Profilen (ähnlich dem HD 400×634) der Stahlgüte S355J2+N konstruiert. Die Fahrbahn wurde als Betonplattenkonstruktion mit Längsvorspannung konzipiert. Die Erfahrung bei der Gestaltung dieses Viadukts wurde in drei darauffolgenden Objektentwürfen genutzt. Dies waren:

—Überführungsbauwerk WD-10 einer Landstraße über die Autobahn A2 des Mińsk-Mazowiecki-Rings:

Die Pläne für den Bau des WD-10-Bauwerks wurden im August 2008 fertiggestellt. Das Viadukt hat eine Spannweite von 65,0m, das Verhältnis  $H/L$  der Bögen beträgt mit 10,795m Höhe  $1/6$ . Der Abstand der Bögen beträgt 8,95m. Die Bögen wurden aus warmgewalzten HD 400×677-Profilen der Stahlgüte S355J2+N konstruiert, die Fahrbahn als längsvorgespannte Betonplatte.

—Überführungsbauwerk WD-57 der DK36 (Bild 1) über die Schnellstraße S5 bei Rawicz:

Die Pläne für den Bau wurden im September 2009 fertiggestellt. Das Viadukt hat eine Spannweite von 75,0m, das Verhältnis  $H/L$  der Bögen beträgt mit 12,89m Höhe  $1/5,82$ . Der Abstand der Bögen beträgt 14,20m. Die Bögen wurden aus warmgewalzten HD 400×990-Profilen der Stahlgüte S460M gebaut. Bei diesem Bauwerk wurde die Fahrbahn als Verbundplatte mit Walzprofilen der HE-Reihe ausgeführt.

—Überführungsbauwerk WD-137 (Bild 6) Viadukt mit den Auffahrten des Abzweigs „Ropczyce-Sędziszów“ über die Autobahn A4 im Abschnitt Tarnów Rzeszów:

Die Pläne für den Bau wurden im Oktober 2009 fertiggestellt. Das Viadukt besteht aus zwei unabhängigen Konstruktionen, von denen jede eine Spannweite von 72,0m hat. Das Verhältnis von Höhe zu Spannweite der Bögen beträgt  $H/L = 1/5,2$ , der Abstand beträgt 8,62m. Die Bögen wurden aus HD 400×744 Walzprofilen der Stahlgüte S460M konstruiert. Die Fahrbahn wurde als längsvorgespannte Betonplatte ausgeführt, wobei die Deckendicke in den Bogenachsen vergrößert ist.

Alle oben beschriebenen Viadukte wurden in den Jahren 2011 bis 2012 gebaut und in Betrieb genommen. ArcelorMittal war als Hersteller der gebogenen Walzprofile am Bauprozess beteiligt. Hierbei konnten die ersten wichtigen Erfahrungen zur Konstruktion und Fertigung der kaltgebogenen HD-Profile für Netzbogenbrücken bereits gesammelt werden.

Zwischen 2011 und 2013 wurden Belastungstests der



Bild 7: Fertigung eines Bogensegments im Werk Differdange; links: Biegen um die schwache Achse, rechts: Schweißnahtvorbereitung

© ArcelorMittal



Bild 8: Hängeranschluss am Bogen bei Brücke WD-57, Rawicz (Polen)

© Fays

vorgestellten Bauwerke durchgeführt. Die Testergebnisse für zwei der Brücken (WD -137 und WD-431) zusammen mit den Auswertungen wurden in (Kaczmarek, Radziecki, & Sygit, Network arch bridges over motorways in Poland – selected design and construction problems) vorgestellt.

Hierbei wurden die Durchbiegungen zweier Punkte (in den Bogenachsen) in drei charakteristischen Querschnitten der Spannweite (in 1/4, 1/2 und 3/4 Länge der Spannweite) mit den Ergebnissen statischer Berechnungen verglichen.

In Tabelle 1 sind die Werte der elastischen Durchbiegungen dargestellt, die tatsächlich bei größter Belastung gemessen wurden.

Diese sind den theoretischen Werten aus Berechnungen für die Bauwerke WD-137 und WD-431 gegenübergestellt. Im Allgemeinen ergab sich eine hohe Übereinstimmung der gemessenen Werte des belasteten Tragwerks mit den theoretischen Annahmen aus den Berechnungen.

**HD-Walzprofile als Standardelement in Netzbogenbrücken**

Die Anwendung eines warmgewalzten H-Profiles als Haupttragelement für den Bau einer Bogenbrücke ist

kein neues Thema, wurde jedoch in der Vergangenheit nicht häufig verwendet. Die Grundannahme ist die Verwendung von HD-Profilen anstelle von geschweißten Hohlkästen mit Querschnitts-Abmessungen von ca. 400mm in beiden Richtungen – also Profile der HD 400-Reihe.

Um dem HD-Profil die Form eines Bogens zu geben, wird es entlang der schwachen Achse in einer Presse kalt gebogen, ähnlich dem Verfahren für die Einbringung einer Überhöhung beispielsweise für einen Verbundträger (Bild 7).

In der Werkstatt werden die Knotenbleche in die Profilkammern eingeschweißt, ähnlich einer standradmäßig oft verwendeten Steife. Das verbindende Element besitzt dabei den Vorteil, dass es vollständig sichtbar und somit leicht inspizierbar bleibt (vgl. Bild 8).

Da bei den für diesen Brückentyp üblichen Spannweiten der Bogen nicht als ein ganzes Stück gefertigt und transportiert werden kann, ist es notwendig ihn in einzelne Segmente zu teilen. Auf der Baustelle müssen diese dann miteinander verbunden werden, was üblicherweise durch geschweißte Stumpfstoße geschieht. Hierfür werden im Werk bereits die Schweißnahtvorbereitungen inklusive der Stegausehmunen durchgeführt (Bild 9).

Brücke	WD 137								WD 431							
	%L		%L		%L		%L		%L		%L		%L		%L	
Punkt	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2
<i>f<sub>max</sub></i> [mm]	11,3	11,2	12,4	12,3	12,5	12,2	11,1	11,4	12,3	12,6	13,7	13,7	13,3	13,7	12,5	12,7
<i>E<sub>max</sub></i> [mm]	11,3	11,2	12,3	12,2	12,4	12,3	11,4	11,4	12,2	12,6	13,0	13,4	13,0	13,4	12,2	12,6
<i>f<sub>max</sub></i> / <i>E<sub>max</sub></i>	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	0,99	0,98	1,00	1,01	1,00	1,05	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01

Maximale gemessene und berechnete Durchbiegung des Überbaus unter Testlast im Vergleich



\_Bild 9: Bogensegment mit Vorbereitung für geschweißten Stumpfstoß



\_Bild 10: Montage eines komplett vormontierten Bogens für Überführungsbauwerk WD-57 (Kaczmarek, et al., 2018)



\_Bild 11: Montage der Bögen des Viadukts MS-15 über die Łyna, Spannweite 120m (Kaczmarek, et al., 2018)

Nach vollständiger Stahlbaufertigung im Werk wird der Korrosionsschutz aufgebracht und die Segmente können in transportfähigen Längen zur Baustelle gebracht werden. Dort müssen sie dann zu einem Bogen zusammengesetzt werden. Verschiedene Technologien wurden hierfür ausprobiert.

Das Einheben des kompletten Bogens in einem Stück (Bild 10) zeigte dabei die Gefahr zu einem nicht-elastischen Verhalten in der Errichtungsphase. Daher ist dieses Montageverfahren sehr detailliert zu planen und es eignet sich eher bei kleineren Spannweiten. Alternativ müssen die Bogensegmente in Endlage miteinander verschweißt werden. Hierfür sind allerdings Gerüste und das Schweißen auf selbigem in großer Höhe erforderlich (Bild 11).

Die Verstrebungen zwischen den Bögen bestehen meist aus mit den Bögen verschweißten Rohren. Für die Hänger wurden in der Regel Zugstabsysteme (z.B. Macalloy 520, M85) verwendet. Lösungen mit geschweißten Vierkant- bzw. Flachstäben werden zwar ebenfalls in Polen verwendet, allerdings bislang nicht in Kombination mit HD-Profilen. Die Anordnung der Hänger und Verstrebungen ist vergleichbar mit derjenigen bei schlanken Kastenprofilen als Bogen. Der wesentliche Unterschied zum geschweißten Kastenträger (abgesehen von der Schlankheit der Bögen) ist die Herstellweise der Bogenform, nämlich durch Kaltbiegen der Profile.

Aus diesem Grund werden auch vorzugsweise thermomechanisch gewalzte Feinkornbaustähle nach EN 10025-4 eingesetzt, die sich besser zum Kaltumformen eignen. Derzeit werden Forschungen zum Kaltumformen mit sehr kleinen Radien und großen Umformgraden, sowie zum Einfluss von partiellem nicht-linearem Verhalten während der Errichtungsphase durchgeführt. Zudem ist

der Einfluss von beispielsweise dem außergewöhnlichen Ereignis eines Hänger-Ausfalls zu berücksichtigen.

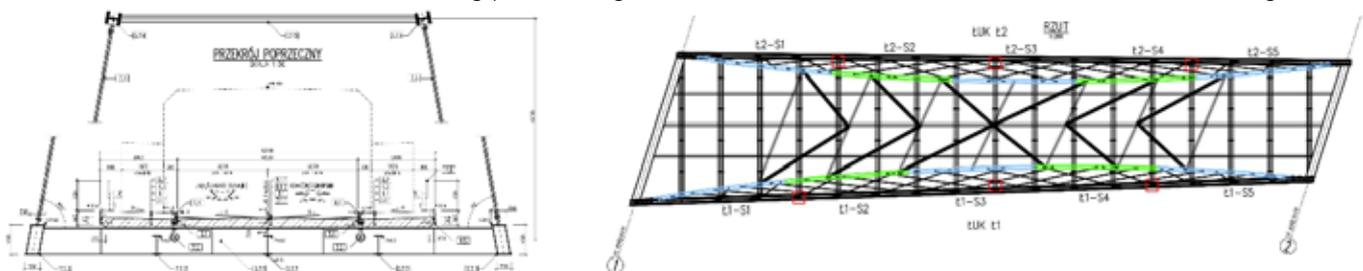
#### Neueste Beispiele

Unter den bisher ausgeführten Brücken hat das Viadukt MS-15 (Bild 11), welches die zwei getrennten Fahrbahnen der Schnellstraße S51 (Olsztyn-Olsztynek) zwischen Olsztyn-Ost und Olsztyn-Süd über den Fluss Łyna überführt, die längste Spannweite. Die Stahlkonstruktion besteht aus zwei getrennten Netzbogentragwerken mit jeweils 120m Spannweite. Für die Bögen im Abstand von 13,40m und einer Höhe von 21m wurden Profile HD 400x744 und HD 400x1086 in Stahlgüte HISTAR@460 (DIBt - Deutsches Institut für Bautechnik, 2015) verwendet, ein thermomechanischer Feinkornstahl mit Streckgrenze 460MPa, unabhängig von der Erzeugnisdicke und mit CE-Kennzeichnung.

Insbesondere bei der Flanschdicke in diesem Projekt von bis zu 125mm half die erhöhte Streckgrenze gegenüber gewöhnlich nach EN 10025-4 nur garantierten 385MPa bei der Reduzierung des erforderlichen Stahlquerschnitts. Das Bauwerk wurde kürzlich fertiggestellt und die gesammelten Erfahrungen lassen den Schluss zu, dass auch größere Spannweiten für Straßenbrücken möglich sein können.

In Poronin wurde kürzlich ein Bauwerk mit einer Spannweite von 85m errichtet. Die Besonderheit hierbei ist, dass die Bögen geneigt sind (Bild 12) und zusätzlich eine komplexe Geometrie im Grundriss vorliegt. Die positiven Erfahrungen bei der Ausführung veranlassten den Generalunternehmer dazu, den Entwurf für das nächste Bauwerk mit einer Spannweite von 100m in gleicher Weise auszuarbeiten.

Alle bisher oben dargestellten Beispiele sind Straßenbrücken. Im Jahr 2018 wurde erfolgreich der



\_Bild 12: Querschnitt und Draufsicht des Stahltragwerks der Netzbogenbrücke in Poronin (Banimex / Piotr Goslawski)



\_Bild 13: Bilder vom Bau der Netzbogenbrücke in Poronin (Fotos: Banimex)

Versuch unternommen, die erste Eisenbahnbrücke zu entwerfen. Die Brücke im Zuge der Modernisierung der Eisenbahnlinie E30 in Krakau besteht aus drei nebeneinanderliegenden Überbauten (zwei eingleisige und ein zweigleisiger) mit jeweils drei Feldern, die alle voneinander unabhängig sind. Somit besteht die Brücke eigentlich aus neun Einzelbauwerken, die in der Bandbreite eines eingleisigen Überbaus mit 49,5m Spannweite bis zum zweigleisigen Überbau mit 116m Spannweite reichen.

Das Brückendeck besteht jeweils aus Spannbeton. Hierbei sind die Herausforderung der aktuell im Bau befindlichen Objekte (Bild 14 links), zum einen die höheren Verkehrslasten der Eisenbahn im Vergleich zur Straße bei großer Spannweite über die schlanken Bögen abzutragen, zum anderen aber auch die hochbelasteten Bögen in die Spannbetonplatte einzubinden. Für den Bogen des größten Bauwerks wurden die dicksten Profile der HD400-Reihe in Stahlgüte H15T@460 (DIBt - Deutsches Institut für Bautechnik, 2015) erforderlich. In den Fußpunkten der Bögen werden die HD-Profile in einer innovativen Lösung in halbierte HL920-Profile mit gleicher Materialdicke überführt (Schema Bild 14 rechts). Die Innovation besteht darin, dass die halbierten Träger keinen geraden Schnitt entlang der Stegachse haben, sondern die Oberseite des Stegs jeweils mit einer Verbunddübelleiste versehen ist.

Dadurch wird kontinuierliche Lasteinleitung und Verbindung zum Betondeck ermöglicht. Hinweise zur Bemessung solcher Verbunddübelleisten kann nach Allgemeiner Bauartgenehmigung (aBG) (DIBt -

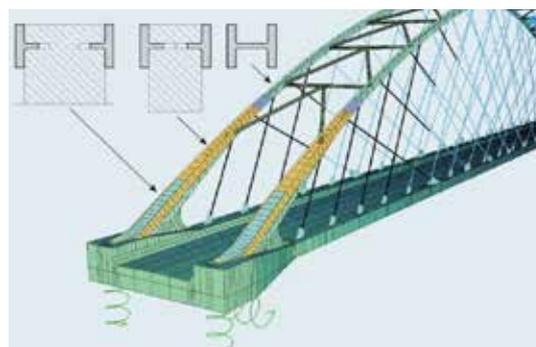
Deutsches Institut für Bautechnik, 2018) bzw. Fachliteratur (Lorenz, 2017) erfolgen. Zudem wird durch Aufweitung des Bogenquerschnitts die Steifigkeit des Fußpunkts als Verbindung zwischen Bogen und Platte erhöht.

#### Zusammenfassung

In diesem Beitrag sind die Erfahrungen der ersten Netzbogenbrücken mit HD-Profilen in Polen vorgestellt worden. Was zunächst als Sonderlösung erschien, zeigt sich inzwischen nach kontinuierlicher Weiterentwicklung als eine im Markt sehr gut akzeptierte und vor allem wirtschaftliche Lösung für Einfeldbrücken mittlerer Spannweite mit wenig verfügbarer Bauhöhe unter der Fahrbahn.

Spannweiten von über 120m für Straßenbrücken und über 100m bei Eisenbahnbrücken sind möglich und konnten bereits erfolgreich umgesetzt werden bzw. befinden sich im Bau.

Nach Fertigstellung der aktuellen Bauvorhaben wird es in Polen etwa 20 Brücken dieses Typs geben. Man kann aus Sicht der Autoren nicht mehr nur von Einzelfällen, sondern vielmehr von einem Trend sprechen, HD-Profile statt geschweißte Hohlkästen in Netzbogenbrücken zu verwenden. Vorteilhaft zeigt sich insbesondere die einfachere und ressourcenschonendere Herstellung der Bögen durch Verwendbarkeit von höherfestem Stahl, der einfachere Anschluss der Hänger und die hervorragende Inspezierbarkeit während des Betriebs der Brücke. Versteckte, unzugängliche Details sind im Bogen nicht mehr vorhanden. Hinreichend Erfahrungen bei der Herstellung wurden bereits gesammelt, so dass der Umsetzung auch außerhalb von Polen nichts mehr im Wege stehen sollte.



\_Bild 14: Eisenbahnbrücke in Krakau. Links: Bild vom Bau (Foto: Strabag), rechts: FE-Modell und Prinzip der innovativen Lösung des Bogenfußpunkts (Quelle: W. Lorenz)



Bild 15: E-30 Eisenbahnbrücke in Krakau. Vorne: Bogen der großen, zentralen Spannweite im Bau; Hinten rechts: kleinere Bogenbrücke schon fertiggestellt

© ArcelorMittal

### Danksagungen

Das WD-57-Viadukt wurde durch ARCADIS Sp. z o.o. bearbeitet, der Entwurf stammt von Paweł Pilecki und Piotr Myko. und wurde von Tomasz Kaczmarek geprüft. Die Brücke über den Supraśl wurde von Krzysztof Topolewicz entworfen.

Das Viadukt WD-431 wurde von COMPLEX PROJEKT Biuro Projektowo-Konsultingowe Sp. z o.o. in Kattowitz entworfen. Die Entwurfsbearbeiter waren Tomasz Kaczmarek und Monika Szymoniak. Das Projekt wurde von Andrzej Radziecki und Zdzisław Kondrat geprüft.

Das Bauwerk WD-10 wurde bei Andrzej Kulawik Biuro Inżynierskie Zabrze im Rahmen der von Dopravoprojekt Bratislava erstellten Dokumentation entworfen (Bearbeiter des Projekts: Andrzej Kulawik, geprüft von Tomasz Kaczmarek).

Das WD-137-Viadukt wurde ebenfalls bei ARCADIS Sp. z o.o. unter der Federführung von COMPLEX PROJEKT Biuro Projektowo-Konsultingowe Sp. z oo z o.o. Kattowitz entworfen (Bearbeiter des Projekts: Mariola Sygit und Tomasz Kaczmarek, geprüft von Andrzej Radziecki).

Die MS-15-Brücke mit einer Spannweite von 120m wurde 2017 von Krzysztof Topolewicz bei TOP PROJECT entworfen. Piotr Gosławski war der Planer im Auftrag von Banimex für die ausgeführte Alternative für die Poronin-Brücke.

Der innovative und herausfordernde Entwurf zu den Eisenbahnbrücken in Krakau stammt von Radosław Sęk (RS Projekt).

Die Autoren danken ganz besonders den hier oben genannten Firmen und Personen für das Teilen Ihrer Erfahrungen und Ihres Wissens, ohne die dieser Bericht nicht möglich gewesen wäre. Es sei aber auch den hier nicht genannten Personen, die am Bau oder den Planungen beteiligt waren, recht herzlich gedankt für ihren Mut, neue Wege zur Verbesserung der Infrastruktur und des Einsatzes des nachhaltigen Baustoffs Stahl in Brücken zu gehen.

[www.arcelormittal.com](http://www.arcelormittal.com)

### Literatur

- 1) ArcelorMittal Europe - Long Products. (2017). HISTAR Produkt-Broschüre. Retrieved from [https://sections.arcelormittal.com/repo/Sections/5\\_3\\_1\\_HISTAR\\_web.pdf](https://sections.arcelormittal.com/repo/Sections/5_3_1_HISTAR_web.pdf)
- 2) Budka, E., Kożuch, M., Lorenc, W., Rabięga, J., & Śmierzka, D. (October 5-7, 2016). Road arch bridge over the Odra River. Arch bridges in culture - 8th International Conference on Arch Bridges, ARCH 2016. Wrocław, Poland.
- 3) DIBt - Deutsches Institut für Bautechnik. (2015). ETA-10/0156 Langerzeugnisse aus HISTAR 355/355L und HISTAR 460/460L. Berlin.
- 4) DIBt - Deutsches Institut für Bautechnik. (2018). Allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) Z-26.4-56: Stahlverbundträger mit Verbunddübelleisten in Klothoiden- und Puzzleform. Berlin: DIBt.
- 5) Kaczmarek, T., Galewski, T., Topolewicz, K., Sęk, R., Ochojski, W., Lorenc, W., & Kożuch, M. (2018). Mosty network arch z zastosowaniem dwuteowników HD giętych na zimno (Network arch bridges using cold bended HD sections). MOSTY(3/4).
- 6) Kaczmarek, T., Radziecki, A., & Sygit, M. (n.d.). Network arch bridges over motorways in Poland – selected design and construction problems. ARCH 2013. Croatia.
- 7) Lorenc, W. (2017). The model for a general composite section resulting from the introduction of composite dowels. Steel Construction, 10(2).
- 8) Tveit, P. (August 15, 2006). An Introduction to the Network Arch. Lectures at NTNU Trondheim.

#BoardingIn2Min  
#BackIn24H  
#PaymentsValidatedIn2Sec  
#MyAppMyINGPro

Even If I am away, **business** still goes on! With **My ING Pro**, I am always kept informed of important movements and I can even validate **transactions** that need my signature. It has never been easier to keep an eye on the company's **accounts!** #BankingMadeEasy

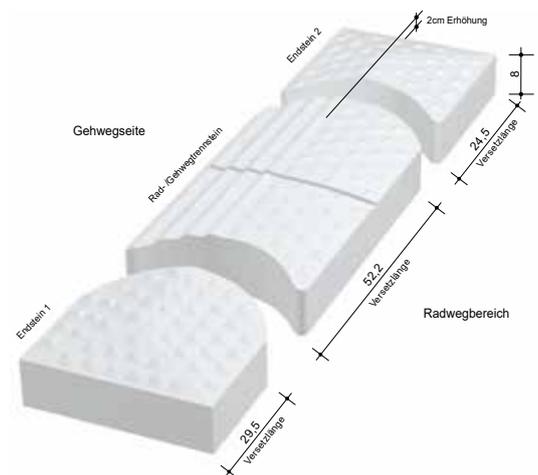
[ing.lu/myingpro](https://ing.lu/myingpro)



## RAD-GEHWEG-TRENNSTEIN\_



© Contern S.A.



© Contern S.A.

Der Kassler Rad-Gehweg-Trennstein bietet die optimale Hilfestellung für eine konflikt- und barrierefreie Mobilität auf gemeinsam genutzten öffentlichen Verkehrsflächen. Dazu wird dieser in Rad- und Gehwegsflächen integriert.

Unterschiedliche Verkehrsteilnehmer, wie Rollstuhl-, Fahrrad-, Elektroscooter-Fahrer und Fußgänger, Sehende und Nichtsehende profitieren von diesem hohen und gleichzeitig je nach Anspruch differenzierbaren Informationsgehalt:

- \_Die filigrane Oberflächenstruktur liefert optimale taktile und akustische Signale.
- \_Die hohe Leuchtdichte gewährleistet eine hohe visuelle Wahrnehmung.
- \_Das asymmetrische Profil der Pyramiden leitet das Fahrrad zurück zum Radweg.
- \_Das asymmetrische Profil der Rippen leitet Blinde zurück zum Gehweg.

Der Kassler Rad-Gehweg-Trennstein besteht aus frost- und tausalzbeständigem weißem Beton und wird in den Abmessungen angeboten:

- \_Breite 300mm,
- \_Länge 522mm,
- \_Höhe 100mm

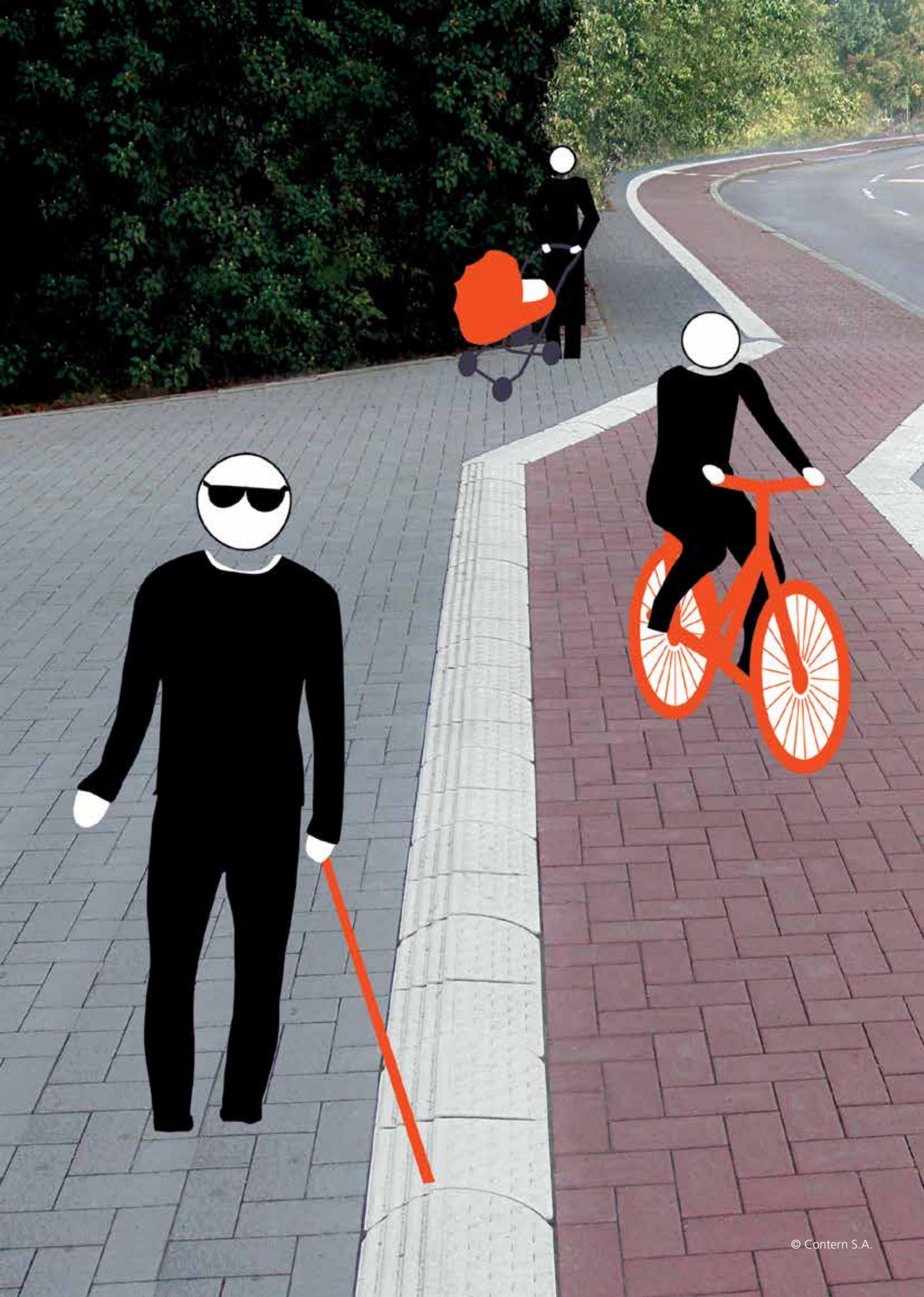
Anfangs- und Endsteine befinden sich ebenfalls im Programm. Eine schnittfreie Verlegung im Bogen ist problemlos möglich. Die im Dachprofil integrierte Quernut sichert die Querentwässerung.



© Contern S.A.

Der Kassler Rad-Gehweg-Trennstein ist als barrierefreies Produkt zertifiziert.

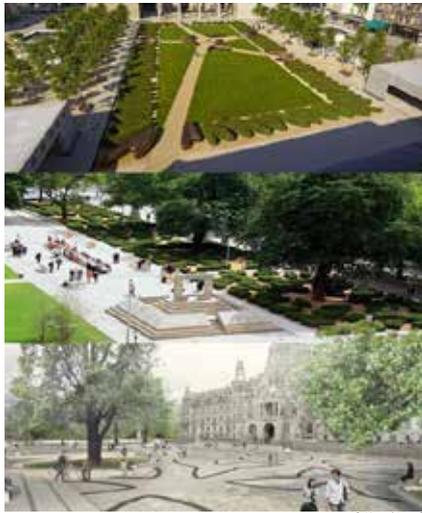
[www.contern.com](http://www.contern.com)



# EVENTS

## MITTEILUNG

### LANDSCHAFTSARCHITEKTUR ANDERS KOMMUNIZIEREN\_



© Kamel Louafi

Es hat mich gefreut, als ich erfahren habe, dass die Universität Hannover/ Fakultät für Architektur und Landschaft; im Seminar „Stadt + Freiraum“ im Sommersemester 2014 die „Herangehensweisen des Landschaftsarchitekten Kamel Louafi“ durch die Studenten: Dominik Dziura, Lesley Fischer und Lorenz Mohrhoff mit dem Titel: „Grüne Kunst“ behandelten. Als ich die Seminararbeit 2016 erhielt, entstand bei mir die Idee, ein Filmportrait zu realisieren. Ich habe mich gewagt, Landschaftsarchitekturprojekte – Herangehensweise, Arbeitsphilosophie, Entwurfsabsichten in einem audiovisuellen Medium zu zeigen. Ich hatte keine Vorbilder, an denen ich mich orientieren konnte und wie mit dem Regisseur Jan Trotnow unsere Ansätze umzusetzen, unsere Methoden zu artikulieren sein könnten. Es war für uns beide ein Abenteuer ein „Experiment. Es hat sich gelohnt.

Der Regisseur, die Kuratorinnen und Kuratoren und ich selbst führen Gespräche, um den „Flug des Nomadengärtners“, sowie die Video-Ausstellung ab Herbst 2019 und in 2020 und 2021 zu zeigen – u.a. in Hannover, Berlin, Paris, Kassel, Bremen, Algier, Batna, Luxemburg, Marseille, Bordeaux, Beirut, Frankreich, Sharjah-

Emirates. Eine Teilnahme des Films „Der Flug des Nomadengärtners“ auf dem „Filmfestival Mediterranen“ in Annaba, Algerien ist im Herbst 2019 vorgesehen.

Vorschläge zur Filmpräsentation: [louafi@louafi.de](mailto:louafi@louafi.de)

## AUSSTELLUNG

### GOETHE'S GÄRTEN GRÜNE WELTEN AUF DEM DACH DER BUNDESKUNSTHALLE\_

13.04. bis 15.09.2019  
Bundeskunsthalle, Bonn



© Bundeskunsthalle

Goethes Gärten auf dem Dach der Bundeskunsthalle spiegeln das lebenslange Interesse des Dichters für Gärten, Natur und Botanik. Der Dachgarten begleitet die große Ausstellung Goethe. Verwandlung der Welt, die ab dem 17. Mai zu sehen ist und von der Bundeskunsthalle und der Klassik Stiftung Weimar entwickelt wurde. Die eigens für Bonn entwickelte Dachgarten-Landschaft vereint die zentralen Motive aus den beiden Gärten des Weimarer Dichters: den Garten am Stern mit seinem berühmten Gartenhaus, das ihm zunächst auch als Wohnsitz diente, und den Hausgarten am Weimarer Frauenplan, seinem repräsentativen Anwesen im Zentrum der Stadt.

Als Goethe im Frühjahr 1776 sein erstes Weimarer Anwesen unweit der Ilm bezog, galt sein besonderes Interesse dem weitläufigen Garten, dessen Neugestaltung er sogleich in Angriff nahm. Goethe legte nicht nur einen Nutzgarten für die häusliche Versorgung mit Obst und Gemüse an, sondern schuf auch einen kleinen englischen Landschaftsgarten mit gewundenen Wegen und schattigen Ruheplätzen. Überdies diente der Garten als Beobachtungsfeld für botanische Studien, deren Ergebnisse sich in seinen wissenschaftlichen Schriften wie der

Metamorphosen- und der Farbenlehre widerspiegeln.

Nach seiner Rückkehr aus Italien zog Goethe in das repräsentative Haus am Weimarer Frauenplan um und widmete sich auch dem dortigen Garten mit besonderer Aufmerksamkeit. Wie schon im Garten an der Ilm nutzte er das Areal sowohl als Küchengarten wie auch als botanisches Experimentierfeld. In einem Pavillon an der Südseite des Gartens richtete er zudem seine geowissenschaftliche Sammlung ein, die Mineralien, Gesteine sowie Fossilien aus aller Welt umfasste.

Wie die beiden Weimarer Gärten wird der Garten auf dem Dach der Bundeskunsthalle ästhetische, wissenschaftliche und ökonomische Aspekte zusammenführen. Da sich das Erscheinungsbild des Gartens auf dem Dach der Bundeskunsthalle während der parallel von Mai bis September laufenden Ausstellung immer wieder verändern wird, empfiehlt sich ein mehrmaliger Besuch: zum Flanieren und Verweilen, zum ästhetischen Genuss und zur naturwissenschaftlichen Erkundung.

[www.bundeskunsthalle.de](http://www.bundeskunsthalle.de)

## AUSSTELLUNG

### VON PFLANZEN UND MENSCHEN EIN STREIFZUG ÜBER DEN GRÜNEN PLANETEN\_

19.04. bis 19.04.2020  
Deutsches Hygiene Museum, Dresden



© Deutsches Hygiene Museum

Obwohl Pflanzen für die Entwicklung der Menschheit eine existenzielle Rolle spielen, werden sie meist lediglich als Hintergrundkulisse unserer



Banner: © Mathias Richter

Zivilisation wahrgenommen. Die neue Sonderausstellung des Deutschen Hygiene-Museums möchte das ändern und unternimmt eine umfassende, interdisziplinäre Annäherung an diese für uns wichtigsten Mit-Lebewesen – und das erstmals in der europäischen Museumslandschaft.

Pflanzen sind so etwas wie die stummen Begleiter unseres Alltags: Wir ernähren uns von ihnen, beeinflussen unseren Stoffwechsel mit Genussmitteln wie Tee, Kaffee und Zucker, wir heilen unsere Krankheiten mit pflanzlichen Arzneimitteln und stellen unsere Kleidung oder unsere Häuser aus ihnen her. Unser Umgang mit den Pflanzen steht aber auch stellvertretend und geradezu symptomatisch für einen Aspekt des menschlichen Verhältnisses gegenüber der Natur: Bei aller Abhängigkeit von ihr leben wir so, als wäre die Vielfalt des Lebens auf der Erde unzerstörbar und unerschöpflich.

Die derzeitigen ökologischen Krisen beweisen jedoch das Gegenteil. Die von der Kuratorin Kathrin Meyer konzipierte Ausstellung setzt zunächst im Alltag an. Ausgehend vom vermeintlich Bekannten beschreibt sie die immense kulturelle Bedeutung der Pflanzenwelt.

Die Rolle des Menschen erfährt dabei eine Neubewertung: Statt als „Krone der Schöpfung“ erscheint er als ein Lebewesen unter vielen – als eines jedoch, das die Geschichte des Planeten dramatisch und zunehmend unumkehrbar prägt. Im sogenannten Anthropozän sägt der Mensch an dem Ast, auf dem er sitzt: Denn er ist es, der die Pflanzen zum Überleben braucht, während die Pflanzen auch ohne ihn existieren könnten - vielleicht sogar besser.

Dieser Perspektivwechsel schlägt sich auch in der Architektur der Ausstellung nieder, die vom Leipziger Gestaltungsbüro Funkelbach stammt. In ihren drei Räumen sehen sich die Besucher\*innen Abstraktionen überproportional vergrößerter Pflanzenteile gegenüber gestellt.

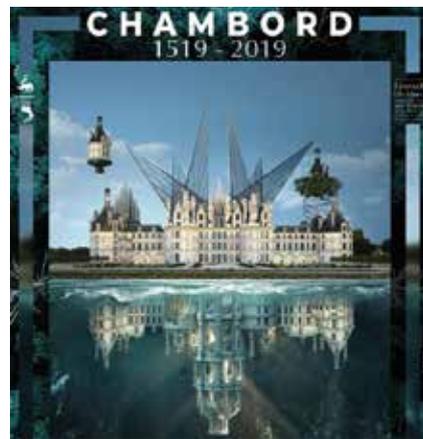
Zusammengenommen ergeben sie das Bild einer Blume: von Wurzel und Stängel zu den Blättern bis zur Blüte als einem Symbol für die Zukunft.

[www.dhmd.de/bildung](http://www.dhmd.de/bildung)

**EXPOSITION**

**CHAMBORD, 1519-2019:  
L'UTOPIE À L'OEUVRE\_**

26 mai - 1<sup>er</sup> septembre 2019  
Chambord



En septembre 1519 débute le chantier de ce qui deviendra, sous l'impulsion de François Ier, la plus stupéfiante construction de la Renaissance française: le château de Chambord. 2019 est l'occasion pour le domaine de s'interroger sur cette architecture si singulière en proposant une exposition double, à la fois rétrospective et prospective, liant hier et demain sous les auspices de l'utopie et des architectures idéales. Cette exposition, réalisée avec le concours exceptionnel de la Bibliothèque nationale de France est placée sous le commissariat de l'architecte Dominique Perrault et du philosophe Roland Schaefer. La Renaissance fut en France une période d'effervescence tant sur le plan politique – avec le règne de François Ier – qu'intellectuel avec l'émergence de nouvelles préoccupations artistiques et philosophiques. L'exposition visera à interroger la construction du monument à la lumière de ce contexte singulier. Les préoccupations et espoirs de la Renaissance, la personnalité emblématique de François Ier ainsi que la place de Léonard de Vinci, mort à Amboise quelques mois avant le début de la construction de Chambord, seront mis en perspective par près de 150 oeuvres remarquables provenant des collections de 33 institutions prestigieuses dont la Bibliothèque nationale de France, le Musée du Louvre, la Galerie des Offices, le British Museum, la Biblioteca Nazionale Centrale de Florence, le Musée de l'Armée ou encore la Veneranda Biblioteca Ambrosiana de Milan. La présentation de manuscrits enluminés du IX<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle, livres

rares, dessins, tableaux, maquettes et objets d'art, parmi lesquels trois feuillets originaux du Codex Atlanticus de Léonard de Vinci, l'Armure aux lions de François Ier ou encore cinq dessins originaux sur vélin exécutés par le célèbre architecte Jacques Androuet du Cerceau, permettra au public de véritablement entrer dans l'architecture du monument, et d'en saisir la nouveauté radicale.

[www.chambord.org](http://www.chambord.org)

**AUSSTELLUNG**

**BEKANNTES, VERBORGENES UND VERGESSENES\_**

07.06. - 30.08. 2019



„Haus Franck, Goslar Entwurfsverfasser: Heinrich Ehelolf & Daniel Heister (1929/30)

Die Lavesstiftung zeigt zum 100-jährigen Jubiläum der Bauhaus-Gründung die Ausstellung „Bekanntes, Verborgenes und Vergessenes.“ mit 19 architektonischen Zeugnissen der letzten hundert Jahre in Niedersachsen, die ohne das Bauhaus nicht denkbar gewesen wären. Dahinter steckt die Idee, die Zukunftsfähigkeit der Bauhaus-Gedanken unter Beweis zu stellen und das öffentliche Bewusstsein dafür zu schärfen, dass Bauhaus kein Stil ist, sondern eine Haltung, die die Grenzen zwischen Handwerk, Technik, Kunst und Industrie überwindet und die architektonische Form und Funktion einander näher bringt. In einer Gegenüberstellung von historischem und aktuellem Bild- sowie Textmaterial werden weniger bekannte oder in Vergessenheit geratene Bauten ebenso gezeigt wie Architektur-Ikonen, darunter das ab 1911 errichtete Fagus-Werk in Alfeld, das Direktorenwohnhaus von Otto Haesler und Katt Both in Celle oder der 1929–30 von Henry van de Velde geplante Heinemannhof in Hannover. In die Ausstellung werden die Ergebnisse einer Befragung aller Mitglieder der Architektenkammer Niedersachsen einbezogen, die verdeutlichen, welche Einflüsse das Bauhaus auch heute noch auf die Arbeit der Architekten hat.

[www.aknds.de](http://www.aknds.de)

© Olaf Mehlstedt

Bruxelles  
Trier / Metz  
Luxembourg

**TECHNIROUTE**  
EQUIPEMENT ROUTIER

I MARQUAGE ROUTIER I  
I SIGNALISATION I MOBILIER URBAIN I  
I MAINTENANCE I SÉCURITÉ I GRENAILLAGE I

ZAE ROSSWENKEL | L-5315 CONTERN  
T: 00352.49.00.90 - 11 F: 00352.29.02.90  
INFO@TECHNIROUTE.LU | WWW.TECHNIROUTE.LU

# PLACE POUR VOTRE PUB

REVUE TECHNIQUE  
LUXEMBOURGEOISE

T 45 13 54 23 s.reichert@revue-technique.lu

**signalisation générale  
routière et du bâtiment**

plaques de firme

panneaux publicitaires

lettrages et gravures par ordinateur

systèmes signalétiques pour bureaux

impression numérique

meublement urbain

plaques d'immatriculation

fourniture et montage

## REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE

REVUE TRIMESTRIELLE ASSOCIATION OF ENGINEERS | ARCHITECTS | SCIENTISTS | INDUSTRIALS

### TARIFS HTVA POUR LES ANNONCES 2019

Site Internet	3 mois	6 mois	12 mois
Banner haut de page 580x132	850 €	1.650 €	3.100 €
Emplacement cadre rotation	850 €	1.650 €	3.100 €
Profil de bureau			350 €

Newsletter par semaine 200 €

Annonces COULEUR	1 parution	4 parutions
Pages CII, CIII, CIV	1.570 €	6.160 €
Dernière page couverture CV	1.650 €	6.490 €
Milieu (2 pages)	2.050 €	8.040 €
1/1 page	980 €	3.830 €
1/2 Page	695 €	2.730 €
1/4 Page	300 €	1.160 €

La TVA de 17% est appliquée pour les annonceurs au Grand-Duché de Luxembourg.

#### Dates de parution RT:

No. 1 = fin 31 mars  
No. 2 = fin 30 juin  
No. 3 = fin 30 septembre  
No. 4 = 31 fin décembre

#### Dates de parution CS:

No. 1 = fin juin  
No. 2 = fin décembre

#### Délais de presse RT + CS:

No.1 = fin.2.  
No.2 = fin.4.  
No.3 = fin.8.  
No.4 = fin.11.

Pour tout complément d'information, veuillez-vous adresser à notre responsable:

**Sonja Reichert Tél. : 45 13 54 – 23 / 621 68 45 88 - e: s.reichert@revue-technique.lu**

Siège social: da Vinci a.s.b.l.  
ASSOCIATION OF ENGINEERS | ARCHITECTS | SCIENTISTS | INDUSTRIALS  
REVUE TECHNIQUE, 6 bv. G. D. Charlotte, L-1330 Luxembourg, T :451354-23, s.reichert@revue-technique.lu



19

*Liberté*

BANQUE  
PRIVÉE

UN SERVICE  
HAUT DE GAMME ET UNE  
EXPERTISE RECONNUE



SPUERKEESS