

GLASS IN ARCHITECTURE FROM THE PRE- TO THE POST-INDUSTRIAL ERA PRODUCTION, USE AND CONSERVATION

International Symposium 5–6 November 2021, Romont

Organizers: Sophie Wolf (Vitrocentre Romont), Laura Hindelang (University of Bern), Bernd Nicolai (University of Bern), Anne Krauter (Bern University of the Arts), Ueli Fritz (Bern University of the Arts)

Program

Friday, 5 November 2021, Hôtel de Ville de Romont, Rue du Château 112

9.30

Welcome and registration

10.00

Opening remarks

SHEET GLASS PRODUCTION FROM PRE-INDUSTRIAL TIMES TO THE PRESENT DAY – I

Chair: Francine Giese (Vitrocentre Romont)

10.30

Démocratisation des miroirs et lieux de boisson et de plaisirs en France au XIX^e siècle

Christophe Meslin (Paris)

À la veille de la Révolution française, le miroir demeure un objet « neuf » pour la majorité de la population française : moins d'un Français sur trois accède alors à son reflet. Au cours du XIX^e siècle, la diffusion de grands miroirs – les « glaces » - dans les intérieurs privés (trumeaux, armoires à glace) est stimulée par leur diffusion dans des espaces publics : les décors des cafés, puis des cafés-concerts, connaissent une véritable frénésie de spécularisation. À partir des années 1850, l'explosion de la production et la chute des prix associée démultiplient le phénomène. Jusqu'à cette forte accélération de la consommation des grands miroirs, la grande majorité du verre coulé et poli en France, notamment par Saint-Gobain, est destiné à être étamé, et seule une petite partie non étamée sert au vitrage de grand luxe. La consommation de verre soufflé se maintient encore en France dans la seconde moitié du XIX^e siècle, pour le vitrage mais également via les importations de petits miroirs allemands, généralement polis sur une seule face, et souvent d'une couleur verte plus ou moins prononcée. Ces vitres aux nombreuses ondulations comme ces miroirs allemands présentent des perspectives et des reflets imparfaits. Aussi faut-il mesurer le puissant attrait de ces grandes glaces plus claires et aux reflets plus fidèles. Ce luxe, de plus en plus accessible, devient incontournable pour les cafés et les cafés-concerts : surenchère entre établissements et entre grandes villes,

jeux sur les éclairages, création de perspectives infinies, démultiplication des décors et des consommateurs-spectateurs, à la fois regardés et regardants, etc. En 1865, un journaliste chroniquant l'ouverture du café-concert Ba-Ta-Clan, notait : « aujourd'hui, un simple ouvrier pour ses trente centimes, et tout en prenant un café, se mire dans des glaces que Louis XIV n'aurait pu se procurer ».

Chercheur associé au Centre d'Histoire Culturelle des Sociétés Contemporaines (Université de Versailles-Saint-Quentin, université Paris-Saclay), Christophe Meslin a soutenu en janvier 2020 une thèse d'histoire sous la direction de Jean-Claude Yon, « Révolutions des miroirs / Miroirs des révolutions - Démocratisation, diffusion et projection du reflet de soi (XVIII^e-XIX^e siècles) », ayant bénéficié d'un contrat doctoral du Labex Patrima - Fondation des sciences du patrimoine. Il a co-écrit avec Pauline Pons l'ouvrage « grand public », *Comment distinguer un chef-d'œuvre d'une croûte ?* (Palette, 2013) ; dernier article paru : « Couleurs et luminosités des miroirs (XVIII^e-XIX^e siècles) : objets fantômes *versus* objets conservés ? », *Technè* n° 50 (2020).

11.00

Crown glass – an innovative technique coming from France to Franconia

Alexandra Schmölder (Bamberg)

Lack of colour in clear windowpanes seems to be a reason for not paying much attention to their manufacturing techniques. While the cylindrical sleeve process used for Gothic stained glass windows is generally known, the crown glass method is often neglected in German glass literature. Misleading and contradicting definitions have caused additional confusion. Although crown glass was produced on a large scale in Southern Germany, there is little datable evidence of it so far. One reason for this may be the fact, that the rectangular shape of the finished product can easily be mistaken for cylinder glass.

The aim of the presentation is to improve the awareness and understanding for this highly specialized technique. Close cooperation of a team of skilled glassmakers is necessary to manufacture flat glass with a brilliant surface. However, crown glass is not an end product and has to be cut into shape before being processed into a windowpane. This knowledge will entail a new approach when evaluating and dating flat glass.

The manufacturing technique is well illustrated in a number of etchings published in the famous French encyclopaedia by Diderot and d'Alembert. However, the accompanying texts do not exist in a German translation. The first German description of the crown glass method only appears in 1818. Nevertheless, recent monographs on Franconian glassworks in the region of Spessart and Steigerwald give evidence of a cross-border knowledge transfer from France.

A growing awareness will probably increase the number of findings in Germany. Only recently, crown glass was discovered in St. Michael, Bamberg. Since the crown glass technique is no longer in use in Germany, finding adequate replacement glass is a challenge to be discussed in the circle of heritage conservation experts.

Alexandra Schmölder graduated in art history at London University in 1985. She then became Press Officer at Christie's auctioneers in London. Following a period at home with her family, she obtained a master's degree in Heritage Conservation from Bamberg University in 2012. Her focus was on Bamberg World Heritage and cultural landscape inventory. Since 2016, she has been working as a Research Assistant at the Centre for Heritage Conservation Studies and Technologies (KDWT, University of Bamberg). Initially supervising the EU project Nano-Cathedral, she was then engaged in a project dealing with the energetic improvement of historical windows. Here she was researching on manufacturing methods of transparent window glass, a topic that led to her doctoral thesis. Currently she is working in a DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) project focussing on windowpanes produced before 1960.

11.30

Scottish Window Glass – a new Industry in the 17th and 18th centuries

Helen Spencer (Edinburgh)

Window glass was first produced in Scotland from its raw materials in the early 17th Century. Until this point there is only limited evidence for recycling of primary glass in Scotland and no evidence for the manufacture of window glass. It is assumed therefore that all window glass was imported from elsewhere. However, from the early 17th century through to the mid-19th century various entrepreneurs set up window glass furnaces to supply the

burgeoning local Scottish market. This talk will review the archival and archaeological evidence for window and plate glass manufacture in Scotland from 1710 – 1850. A summary of recent scientific analysis of window glass from a range of domestic sites from this period (both from archaeological and in-situ contexts) will be presented showing the changes in the recipes of window glass during this period. The analysis suggests there were some innovative recipes being used in Scotland during the late 17th century for window glass, with some differences from the model proposed for England. In addition, a number of early industrial glass furnace sites have recently been excavated in Scotland and this talk will highlight what these investigations have added to our knowledge of window glass manufacture during this period.

Dr. Helen Spencer graduated with a BSc in Archaeological Science and an MA in Conservation of Archaeology. She worked at the National Museums Scotland for 12 years as a conservator and latterly as Collections Care Manager before leaving to work as a freelance Heritage Consultant. She took the opportunity to return to her passion for archaeological science and glass in particular and graduated with a PhD from Heriot-Watt University in 2020, in the Chemical characterisation of Scottish Medieval and Post Medieval Window Glass. She is currently the Scottish Archaeological Research Framework Project Manager based at the Society of Antiquaries of Scotland but continues to carry out freelance research work on archaeological glass and works in the museum sector as a Heritage consultant.

12.00

Lunch Break

SHEET GLASS PRODUCTION FROM PRE-INDUSTRIAL TIMES TO THE PRESENT DAY – II

Chair: Sophie Wolf (Vitrocentre Romont)

14.00

Technological innovations and craft traditions in the 19th-century Belgian window-glass industry

Vitaly Volkov (Antwerp)

The development of an iron-and-glass architecture was one of the most important advancements of 19th-century architecture. This progress would have been impossible without the development of window-glass industry. The present contribution focuses on the development of Belgian window-glass industry during the 19th century before the introduction of the mechanical Fourcault-process. The Belgian window-glass industry experienced a steady growth during this period. However, the nature of this growth is still not fully understood. In the existing literature, the window-glass industry is most often described as being traditional and lacking important innovations, with the exception of the introduction of a tank furnace around 1880. The ‘tacit knowledge’ and ‘craftsmanship’ of workers are considered to have been more important than technological innovations. The growth is thus interpreted as largely quantitative, almost lacking qualitative improvements.

My research questions this and examines the process of innovation in a more comprehensive way, as it focuses on the process of technological improvement and its relationship with traditional craft techniques. Using sources such as invention patents, as well as contemporary press, I analyze the introduction of new ‘general technologies’ (steam power, electricity) and the development of ‘specific technologies’ (annealers and melting furnaces) in Belgium. The conclusion of the research is, that the industry was characterized by a unique combination of innovation and tradition. While the Belgian glass workers were indeed very skillful, the entrepreneurs and engineers were anything but innovation-shy. In fact, the innovations they developed became an export product in their own right. It is exactly this combination that assured the high quality of Belgian window glass and was – at least partly - responsible for its success on the world market.

Vitaly Volkov is a PhD student at the Antwerp University (Belgium). Currently, he is researching the history of the window-glass industry in Belgium in the 19th century. He has studied mechanical engineering at KaHo Sint-Lieven (Ghent, Belgium) and history at the Vrije Universiteit Brussel. He has a strong preference for the interdisciplinary, comparative and transnational approach. His areas of interest include the history of technology, business history and urban history of the 19th and 20th centuries in Belgium as well as international (European and global) context.

14.30

Opakglas – ein fast vergessener Werkstoff in der Architektur

Anne Krauter (Bern)

Das heute kaum noch bekannte Opakglas stellt wie das kostspielige Spiegel-Kristallglas eine Glassorte dar, die nach dem Erkalten des Glasflusses durch Schleifen bis zur grösstmöglichen Glätte der Oberfläche veredelt wurde. An Aussenfassaden kam es erstmals in den 1920er-Jahren vor, vor allem an Kaufhausfassaden (z. B. Kaufhaus Sinn, Gelsenkirchen, 1928). Bereits im «Haus am Horn» (1924), dem berühmten Musterhaus-Entwurf des Bauhauses, kommt Opakglas im Innenraum an Fensterbrüstungen und vor allem im ursprünglich ganzflächig verglasten Badezimmer des Hauses vor. Zeitgleich mit der Entwicklung anderer neuartiger Materialien im Architekturzusammenhang (Triolin, Gummi) empfahl sich das Opakglas als ästhetisch besonders attraktives, reines und weitgehend fugenlos verlegbares, hygienisches Material, das in den schönsten Farben hergestellt werden konnte. Während das verzerrungsfrei transparente Spiegel-Kristallglas durch das billigere und weitaus weniger qualitätsvolle Float-Glas spätestens seit den 1970er-Jahren endgültig abgelöst wurde, gab es mehrfach Wiederbelebungsversuche einer Verwendung von Opakglas in der Architektur. Diese Versuche blieben vermutlich auch aufgrund der einsetzenden Verwendung von Kunststoffen und anderen industriell hergestellten Materialien für Fassaden und Innenräume marginal. Interessanterweise finden sich gerade in den letzten Jahren erneut Verwendungen von Gläsern, die an historisches Opakglas erinnern, an Aussenfassaden (Chipperfield, Architektenduo Panorama). Da diese Glassorte sehr aussagefähig ist im Hinblick auf die ästhetischen und semantischen Dimensionen der Architektur der Klassischen Moderne soll hier diese fast vergessene Glassorte als Antagonist zur makellosen Transparenz des verzerrungsfreien Spiegel-Kristallglases untersucht werden. Dabei soll auch auf Fehlinterpretationen in der Restaurierung/Sanierung von Opakglas hingewiesen werden.

Anne Krauter, Prof. Dr. phil., Kunstgeschichte im Fachbereich Konservierung und Restaurierung an der HKB (Hochschule der Künste Bern), Forschende am Institut Materialität in Kunst und Kultur. 2006–2009 Forschungsprojekt *Fassadenglas - Kriterien für einen verantwortungsbewussten, konservatorisch sinnvollen Umgang mit Bausubstanz der Moderne* gemeinsam mit dem Departement Architektur Holz und Bau an der Berner Fachhochschule (Projektleitung PD Dieter Schnell). 2019 Gemeinsam mit Ueli Fritz Beitrag an der AIHV-Tagung: *Makellos transparent oder mit romantischen Schlieren – Überlegungen zur Sortenvielfalt und Ästhetik des Fensterglases im frühen 20. Jh. Mit Fokus auf dem Spiegel- oder Kristallglas*. 2021 Kooperation mit dem Vitrocentre Romont anlässlich der geplanten Ausstellung zum Fassadenglas.

15.00 Coffee break

15.30

Du matériau au produit pour l'architecte : le verre perforé

Anne-Laure Carré (Paris)

Breveté en 1885, le verre perforé est un produit de vitrage issu d'une collaboration entre les verreries Appert frères et le fabricant d'articles d'hygiène, Geneste Herscher & Cie. C'est l'architecte Emile Trélat, professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers, créateur de l'Ecole spéciale d'architecture qui en revendique l'idée initiale. Développé dans un contexte marqué par l'hygiénisme, il constitue une réponse originale aux prescriptions nouvelles assujetties à la fenêtre : éclairer et ventiler.

Les revues d'architecture sont en effet agitées de nombreux débats concernant la fenêtre, que ce soit les promenades architecturales d'Eugène Rivoalen (dans la *Revue générale de l'architecture* et la *Construction moderne*) ou les articles de Trélat. Mais ce sont surtout les hygiénistes qui s'emparent de ce sujet, débattant des tailles et des qualités de vitrage, ou bien plus encore de la ventilation à assurer dans les espaces collectifs, comme l'école ou l'hôpital, sans oublier le logement.

L'objet de cette communication est une présentation de ce produit spécifique, du procédé de fabrication, de ses principales applications, ainsi que de sa réception contemporaine.

Diplômée d'une thèse en histoire des techniques de l'université de Paris IV Sorbonne en 1998, qu'elle a consacrée à la question de l'usage du verre en architecture (*Construire en verre, de nouveaux matériaux pour l'architecture, 1881-1937*),

Anne-Laure Carré est ingénieure de recherches, responsable des collections Matériaux au Musée des arts et métiers depuis 2005. Elle a assuré la programmation et la réalisation de l'exposition permanente du musée pour les collections Matériaux et Construction de 1995 à 2000. Depuis 2018, elle participe au projet européen Mingei sur la préservation des savoir-faire immatériels - Representation and Preservation of Heritage Crafts (EU grant agreement n° 822336). Vice-présidente de l'association Verre et Histoire, elle a co-organisé la journée d'études « du miroir à la maison de verre » du 20 novembre 2019 à l'INHA. En 2020, elle a été commissaire de l'exposition « Top Modèles. Une leçon princière au XVIII^e siècle » au musée des Arts et Métiers.

16.00

La glace de verre trempé émaillé *Emalit*[®] à l'assaut des murs rideaux

Catherine Blain et Océane Bailleul (Lille)

La glace de verre trempé émaillé *Emalit*[®] est créée en 1958 par l'entreprise Saint-Gobain. Offrant non seulement une vaste gamme de coloris inaltérables dans le temps mais aussi une bonne performance d'isolation thermique, ce nouveau produit trouve de multiples applications dans les années 1960-1970.

D'abord utilisé de manière ponctuelle comme élément décoratif, l'*Emalit*[®] séduit rapidement les architectes. Ainsi, en 1960, Maurice Silvy et Joseph Belmont l'intègrent au dessin de façades d'un prototype d'école industrialisée, conçu avec Jean Prouvé et le S.G.A.F. — consortium réunissant Saint-Gobain et l'Aluminium Français autour d'un principe de « façade-panneau en verre » (Page publicitaire du SGAF parue dans *Le Monde*, 6 mai 1965 [archives Saint-Gobain]) associant menuiseries d'aluminium, vitrages isolants et panneaux d'*Emalit*[®]. Dès l'année suivante, en faisant appel à l'architecte Jacques Beufé, le S.G.A.F. explore les retombées de ce principe dans un prototype d'« habitations industrialisées ». Visant à offrir « à investissement égal, confort accru » (Page publicitaire du SGAF parue dans *Le Monde*, 6 mai 1965 [archives Saint-Gobain]), ces deux prototypes donnent naissance à de nombreuses réalisations d'écoles et d'immeubles de logements qui, dès lors, instaurent une nouvelle esthétique dans le paysage français. Mais l'*Emalit*[®] marque surtout l'imaginaire de son époque en rythmant la grande façade vitrée d'un équipement phare : l'aéroport d'Orly-sud, conçu par l'architecte Henri Vicariot.

En marge de ces projets, toute une déclinaison de panneaux *Emalit*[®] lisses, polis, striés ou bien encore granités (appelé également *Durlux*[®]) permet de conquérir de nouveaux programmes, notamment celui des édifices de bureaux — un marché qui sera des plus florissants, et sur lequel tenteront de se positionner de nombreux produits ou composants.

C'est cette fascinante épopée de l'*Emalit*[®] que révélera cette communication, qui abordera aussi la problématique patrimoniale en se penchant sur l'actuel projet de rénovation du musée Antique en Arles, auquel l'architecte Henri Ciriani a donné en 1995 une magnifique peau d'*Emalit*[®] bleutée.

Catherine Blain est architecte, docteur en Aménagement et Urbanisme, ingénieure de recherche au Lacth, laboratoire de l'École nationale supérieure d'architecture et de paysage de Lille. Depuis 2013, elle dirige avec Éric Monin le séminaire de Master *Archéologie du projet*, consacré à l'étude des composants du second œuvre dans l'architecture de la seconde moitié du XX^e siècle.

Auteurs de quelques ouvrages, dont *L'Atelier de Montrouge. La modernité à l'œuvre (1958-1981)* [Actes sud, 2008] et *Lecture-Architecture. La bibliothèque pour enfants de Clamart* [Geneviève Patte et Gérard Thurnauer, Ed. Gallimard, 2006], ses travaux et publications, souvent issues de communications lors de rencontres scientifiques, concernent l'histoire de l'architecture et de l'urbanisme en France depuis 1945, s'intéressant de plus près aux projets et théories du Mouvement Moderne, à l'histoire des villes nouvelles et aux enjeux de sauvegarde et mise en valeur du patrimoine bâti de la période 1950-1980.

Océane Bailleul, étudiante en cycle Master à l'Ensap de Lille, a menée en 2020-2021 une recherche inédite sur la plaque de verre *Emalit*[®] au sein du séminaire de recherches *Archéologie du projet*.

KEYNOTE LECTURE

Chair: Ueli Fritz (Bern University of the Arts)

17.00

Altglas? Anmerkungen zum Umgang mit Flachglas bei Baudenkmalen

Isabel Haupt (Aarau)

Der Beitrag erkundet den Umgang mit Flachglas bei Baudenkmalen anhand ausgewählter Beispiele und reflektiert die aktuelle Praxis. Der Fokus liegt dabei auf der Schweiz.

Bauzeitliches Flachglas ist mit seinem historischen, ästhetischen und technikgeschichtlichen Zeugniswert aus denkmalpflegerischer Sicht keinesfalls Altglas, das entsorgt werden kann. Gleichwohl passiert das immer noch zu oft, nicht zuletzt da die Erfüllung von Normen einem Erhalt vermeintlich oder tatsächlich entgegenstehen.

Für Baudenkmale, bei denen Glas vornehmlich ein Element des Fensters darstellt, haben sich Ertüchtigungsstrategien etabliert, die durchaus auch den Glaserhalt erlauben. Sie werden ebenso wie ihre adressatengerechte Vermittlung an Eigentümer und Fensterbauer, die u. a. durch Handreichungen von Denkmal-pflegefachstellen erfolgt, vorgestellt und kritisch gewürdigt.

Komplexer stellt sich der Erhalt von Flachglas bei Bauten des 20. Jahrhunderts dar, bei welchen das Glas konstruktiv und gestalterisch zum bestimmenden Element der Fassade wurde. Komplexer ist für diese Fälle auch die Vermittlung von Ertüchtigungsstrategien an Eigentümer und Fassadenbauer, allein schon da sich für Fassadensysteme mit Flachglas aus konstruktiven und bauphysikalischen Gründen nicht gleichermassen standardisierte Lösungsansätze entwickeln lassen wie für Fenster. So dominiert bei Sanierungen dieser Bauten nach wie vor der Glasersatz, sei es z. B. 2015 bei den bronzefarbenen Spezialgläsern des 1975 nach Plänen von Werner Gantenbein errichteten Modehauses Modissa an der Zürcher Bahnhofstrasse, sei es 2020 beim sog. Sachs-Foyer des 1952 eingeweihten Kurtheaters in Baden der Architektin Lisbeth Sachs. Entwicklungen der Glasindustrie fördern dabei einerseits den Glasersatz, da sie es erleichtern den «Schauwert» zu bewahren, und lassen andererseits auch hoffen, den denkmalpflegerisch erwünschten Substanzerhalt von Flachglas zu ermöglichen.

Isabel Haupt, Dr. sc. techn. ETH, hat an der TU München Architektur studiert und sich an der ETH Zürich in Architekturgeschichte spezialisiert. Sie war in Italien, Griechenland und Deutschland in der archäologischen Bauforschung tätig, arbeitete als wissenschaftliche Assistentin an der TU Dresden und der ETH Zürich, pflegt seit 2007 Baudenkmale und wirkt seit 2011 als stellvertretende Denkmalpflegerin des Kantons Aargau. Sie ist Mitglied der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege und Dozentin für Denkmalpflege an Bauten des 20. Jahrhunderts im MAS «Denkmalpflege und Umnutzung» an der Berner Fachhochschule.

18.30

Opening of the exhibition « Du précieux au quotidien. Le verre plat dans l'architecture »

Vitromusée Romont

19.00

Apéro Riche

Vitromusée Romont

Saturday, 6 November 2021, Hôtel de Ville de Romont, Rue du Château 112

GLASS IN ARCHITECTURE FROM THE 18TH TO THE 21ST CENTURY

Chair: Laura Hindelang (University of Bern)

09.00

Der Dresdner Zwinger – eine barocke «Glasarchitektur»

Peter Heinrich Jahn (Dresden)

Der ab 1709 bis 1728 erbaute Dresdner Zwinger, ein hofartig organisiertes barockes Ensemble von Festgebäuden, das seinen Ursprung in einer Orangerie hatte, ist ein Paradebeispiel für einen verschwenderischen Umgang mit Fensterglas in der Barockzeit. Dennoch sind die transluziden Qualitäten der einen gewissen Berühmtheitsgrad beanspruchenden Zwingerarchitektur bislang kaum gewürdigt worden.

Das Phänomen einer frühneuzeitlichen profanen Glasarchitektur, bei der Glasflächen den Mauerflächen ebenbürtig werden, hatte sich im 16. Jahrhundert im angelsächsischen und niederländischen Kulturraum als Prestige-architektur entwickelt und erreichte mit der absolutistischen Schlossarchitektur in Versailles einen ersten einflussreichen Höhepunkt.

Die beidseitig beziehungsweise rundum verglasten Gewächshausgalerien und Festsäle des Dresdner Zwingers stehen zu einem Gutteil in dieser Tradition, indem sie auf die Spiegelgalerie des Versailler Schlosses und das Grand Trianon in dessen Schlosspark rezeptiv reagieren und diese zu übertreffen suchen. Einen für seine Zeit einzigartigen ‚Glasturm‘ hätte das turmartige Kronentor gebildet, wäre dessen geplante Verglasung realisiert worden.

Es gibt Indizien für den innovativen Einsatz von kostbarem Spiegelglas als Außenverglasung der Festsäle, bezeichnet in den Quellen als „*grandes Glaces*“, wozu die Gussglasplatten eventuell von der kurfürstlich sächsischen Spiegelglashütte in Friedrichsthal geliefert worden sein könnten. Eine ebenfalls kurfürstliche Spiegelglasschleiferei wurde unweit des Bauplatzes in dem Dresdner Vorort Plauen betrieben.

Peter Heinrich Jahn, Dr. phil., derzeit Forschungsstipendiat am Institut für Kunst- und Musikwissenschaft der TU Dresden, studierte von 1989 bis 1996 Mittlere, Neuere sowie Byzantinische Kunstgeschichte an der LMU München und wurde 2006 von der Universität Augsburg mit einer Arbeit über die Sakralarchitektur des Wiener Barockarchitekten Johann Lucas von Hildebrandt promoviert. Seit 2016 bearbeitet er, finanziert durch die Fritz Thyssen Stiftung für Wissenschaftsförderung und anschließend durch die Gerda Henkel Stiftung, die Dresdner Schloss- und Zwingerplanungen während der Regierung Augustus des Starken. Speziell Forschungen zum Dresdner Zwinger betreibt er seit 2008, zunächst im Rahmen eines 3D-Modellierungsprojekts von Schlösserland Sachsen – Staatliche Schlösser, Burgen und Gärten Sachsen gGmbH und der Dresdner Hochschule für Wirtschaft und Technik. Zwischenzeitlich, 2010-12, war P. H. Jahn Postdoc-Stipendiat im Rahmen des Research-Fellow-Programms „Werkzeuge des Entwerfens“ am Internationalen Kolleg für Kulturtechnikforschung und Medienphilosophie (IKKM) der Bauhaus-Universität Weimar. In der Lehre tätig seit 2007 als Lehrbeauftragter für Architekturgeschichte an den Universitäten Dresden, Erlangen, Hamburg und München.

09.30

Holzsprossen und ihre Geschichte

Ueli Fritz (Bern)

Im 17. Jahrhundert wurden immer mehr Fenster auch an Wohnbauten verglast und die Glasflächen nahmen besonders in den Niederlanden erstaunliche Dimensionen an. Die Verglasung erfolgte mit Blei, wie es sich bei Kirchenfenstern des Mittelalters bewährt hatte. Dann kam es bei profanen Gebäuden zu einer erstaunlichen Veränderung die Bleiverglasung verschwand im 18. Jahrhundert bei weltlichen Bauten komplett und an ihrer Stelle

wurden die Fenster mit Holzsprossen versehen. Doch wie kam es zu dieser erstaunlichen Entwicklung und dem Kontrast zu den Kirchenfenstern, welche immer mit Blei verglast blieben?

Die Spurensuche wurde nach dem Vorbild von Peter Kai Thornton (1925-2007) aufgenommen. Sein «Authentic Décor: The Domestic Interior 1620–1920» erstellte er ausschliesslich mit historischen Darstellungen aus dem V&A. Diese Methode hat einige Nachteile, dafür aber auch grosse Vorteile. Die Erkenntnisse wurden dann mit original erhaltenen Fenstern abgeglichen und so versucht ein objektives Bild zu erhalten.

Demnach entstand das Sprossenfenster im Zusammenhang mit der Fenstertüre, einem architektonischen Element, welches andere Anforderungen stellte. Es ist eine parallele Entwicklung mit der Entstehung des französischen Balkons und dürfte seinen Ursprung in der Spiegel-Galerie von Versailles haben. Die Form und Einteilung der Sprossen bzw. der Glasformate verändern sich danach laufend und ermöglicht so eine Geschichte des Fensters zu erstellen.

Ueli Fritz entstammt einer Maler-Dynastie, welche bis zu seinem Urgrossvater zurückreicht. So erlernte er das Handwerk, studierte danach bei Ulrich Schissel Restaurierung. 1985 übernahm er die Firma seines Vaters und spezialisierte sich auf die Bauforschung.

Von 1999 bis 2021 hatte er die Professur für Architektur, Ausstattung und Möbel an der Hochschule der Künste in Bern, Vertiefung Konservierung & Restaurierung inne und war am MAS Denkmalpflege Burgdorf Dozent für Bauforschung.

10.00

Symbolische Transparenz. Glas in der repräsentativen Unternehmensarchitektur des 20. Jahrhunderts

Hauke Horn (Darmstadt)

Dass Glas die architektonische Entwicklung im 20. Jahrhundert entscheidend mitgeprägt hat, steht außer Frage. In der Architekturgeschichte wurde die bevorzugte Verwendung des Materials bisher hauptsächlich auf das moderne Diktum „Licht, Luft, Sonne“ bezogen und somit funktional erklärt. Darüber hinaus war Glas aber auch häufig symbolisch konnotiert und sollte bestimmte Botschaften transportieren. Der Fokus dieses Vortrags liegt auf repräsentativer Unternehmensarchitektur, bei der Glas im Kontext moderner Vorhangfassaden gezielt genutzt wurde, um ein bestimmtes Image visuell zu kommunizieren.

Bereits der legendäre Glaspavillon, den Bruno Taut für die Werkbund-Ausstellung 1914 entwarf, entstand ursächlich als Promotionsobjekt der Glasindustrie. Bei Konzernbauten der Nachkriegszeit wurde Glas dann gezielt im Rahmen einer Advertising Architecture eingesetzt, um bestimmte (vorgebliche) Eigenschaften der Firmen zu versinnbildlichen, wie zum Beispiel Transparenz, Fortschrittlichkeit, Sauberkeit, usw. In der Folge entwickelte sich eine moderne Glas-Ikonologie, die sich an spätere Anforderungen wie Energieeffizienz (seit ca. 1990) anpasste und noch in der Gegenwart Gültigkeit besitzt. Mitunter führte das Know-How der Firmen sogar zu technischen Innovationen beim Bauen mit Glas, etwa am Technical Center von GM in Warren (1956), als man Wissen aus dem Automobilbau auf die Konstruktion der Curtain Walls übertrug. In anderen Fällen wurde Glas seit den 1970er-Jahren zum ästhetischen Selbstzweck. Ein Paradebeispiel sind die Deutsche Bank Türme in Frankfurt am Main (1984), die zwar komplett in Glas gehüllt sind, dessen Verspiegelung jedoch die im Bankgewerbe üblicherweise angestrebte symbolische Transparenz konterkariert. Der Vortrag schließt mit einem Ausblick auf die Sanierung dieser Spiegelglasfassade im Kontext von Corporate Identity vor rund 10 Jahren.

PD Dr. Dr. Hauke Horn studierte Architektur, Kunstgeschichte, Klass. Archäologie und Philosophie in Münster, Darmstadt und Mainz. Promotionen in Kunstgeschichte (Dr. phil.) 2012 und Architektur (Dr.- Ing.) 2015 mit preisgekrönten Arbeiten zur mittelalterlichen Architektur und Erinnerungskultur. 2020 Habilitation an der Universität Mainz mit einer Arbeit über Architektur als Kommunikationsmittel in der Unternehmensarchitektur des 20. Jahrhunderts. Horn lehrte und forschte an Universitäten in Braunschweig, Darmstadt, Kaiserslautern, Las Palmas de Gran Canaria, Mainz und Straßburg. Derzeit ist er als Privat-dozent am Institut für Kunstgeschichte der Universität Mainz tätig und hat ein Forschungsstipendium der Gerda Henkel Stiftung inne. Seine Schwerpunkte in der Forschung liegen auf der Architekturgeschichte, vor allem des Mittelalters und des 20./21. Jahrhunderts,

Architektur und visueller Kommunikation, materieller Erinnerungskultur, Unternehmensarchitektur und Bautechnikgeschichte.

10.30 Coffee break

11.00

Ideologie & Baupraxis: vom Aneignungsprozess des Glases in der Architekturmoderne

Florin Gstöhl (Bern)

Spätestens seit Otto Wagners einflussreichen Schrift *Moderne Architektur* (1886) und Hermann Muthesius' *Stilarchitektur und Baukunst* (1902) ging die Architektur mit den „neuen Materialien“ Eisen, Beton und Glas eine ideologische Verbindung ein, die nicht weniger als in der Hoffnung nach einer Erneuerung der Baukunst, ja, in der Entwicklung eines neuen Stils sich manifestierte. Die auf ein statisches Mindestmass reduzierten Ingenieurbauten des 19. Jahrhunderts, wie die Industrie-, Bahnhofs- und Ausstellungshallen, zeigten nicht nur die neuen konstruktiven Möglichkeiten der Eisenbauweise auf. Sondern sie stellten die bis dahin gültige Konvention der auf Materialmasse basierende ästhetische und statische Gewissheit grundsätzlich in Frage. Doch erst in der Verbindung mit dem Glas wurde das paradigmatische der neuen Eisenbauweise, die Loslösung der raumumschliessenden Wand von der statischen Struktur und mit ihr die „Vernichtung der Aussenwand“ (Arthur Korn), architektonisch manifest.

Zeichnete sich die Vorkriegszeit noch als ein Ringen mit dem Ideal der gestaltbaren Materialmasse des Baukörpers und des entmaterialisierenden der Glas-Eisen Architektur aus, wird in den 1920er-Jahren das Glas zum zentralen Ausdrucksträger der architektonischen Idealen des Neuen Bauens. Zunehmend wird Glas und seine ästhetischen wie auch technischen Eigenschaften mit den Zielen des Neuen Bauens verschränkt und semantisch angereichert. So erstaunt es kaum, dass die übermässige Glasverwendung zu einem der zentralen Kritikpunkte am Neuen Bauen wurde und die Diskrepanz zwischen Ideologie und baupraktischen Nutzen offenlegte. Nicht zuletzt werden in der Verwendung von Glas die verschiedenen Positionen der Moderne sichtbar und der Übergang zu einer transformierten Moderne der 1930er-Jahre, in der die baupraktische Umsetzung des bislang erreichten in den Fokus rückte, ersichtlich.

Der Vortrag wird den Aneignungsprozess des Glases anhand technischer und gestalterischer Fragestellungen aufzeigen, mit denen sich die Architekturmoderne des ersten Drittels des 20. Jahrhunderts auseinandersetze. Dabei spielte die Verschränkung von ideologischen und technischen Prozessen eine wichtige Rolle.

Florin Gstöhl M.A., gelernter Maler, Studium der Konservierung und Restaurierung (HKB Bern) und der Architekturgeschichte (Universität Bern). Seit 2017 Forschungsassistent und Doktorand im SNF Forschungsprojekt „Otto Rudolf Salvisberg – Architekt der Moderne“ unter der Leitung von Prof. Dr. Bernd Nicolai (Institut für Kunstgeschichte der Universität Bern). Die Dissertation befasst sich mit der Frage nach der Bedeutung des Materials in der Architektur O.R. Salvisbergs im Kontext der architektonischen Entwicklung des ersten Drittels des 20. Jahrhunderts. Forschungsinteressen im Bereich der Materialität und Medialität der Architektur des 19. und 20. Jahrhunderts sowie der damit verbundenen restauratorischen und denkmalpflegerischen Fragen zur Erhaltung. Seit 2021 selbstständige Tätigkeit im Bereich denkmalpflegerischer Gutachten und Bestandsuntersuchungen.

11.30

Antoine de Paris' House of Glass (1929)

Logan Sisley (Dublin)

This paper will consider The House of Glass which was built for Antoine de Paris in the late 1920s. Antoni “Antek” Cierplikowski was born in Poland in 1884 but made his name in Paris as Monsieur Antoine, hair stylist to the stars. In 1924 he purchased the top four floors of a Parisian apartment building which he set about remodelling as a School of Beauty and apartment with sculpture studio.

Construction of The House of Glass began in 1929. It occupied the upper floors of the building and contained the studio and living quarters. Glass was supplied by St Gobain, of whom Antoine claimed at one time to be the biggest client. The external walls were clad with large panes of opaque glass to eradicate the need for curtains, which Antoine believed had no place in the modern interior. The interiors were extensively decorated with glass including the staircase, a cupola, pillars, chairs and even a glass bed in the shape of a coffin, which attracted much press attention. The kitchen was finished with glass and tiles to create what Antoine called a perfect laboratory. Much of the interior decoration can be attributed to the artist and designer Sara Lipska. Despite its high profile at the time of its construction, the glass house on Rue St Didier is now largely forgotten. Nonetheless it represents a fascinating intersection between the worlds of fashion, art and architecture. This paper pieces together fragmentary accounts and images of The House of Glass and considers its relation to other better-known contemporary examples of glass in domestic architecture, notably the works of Robert Mallet-Stevens and the better-known Maison de Verre by Pierre Chareau and Bernard Bijvoet. It seeks to place this singular creation in the context of modernist ideas about architecture and decoration, light and transparency, and consider reasons for its lack of critical attention.

Logan Sisley was born in New Zealand and studied Art History at the University of Otago, Dunedin and the University of Auckland. He has worked at the Scottish National Gallery of Modern Art, Edinburgh College of Art, and National Gallery of Ireland. From 2007 to 2018 he was Exhibitions Curator at Hugh Lane Gallery, Dublin, where he is now Acting Head of Collections. He has contributed to numerous exhibition catalogues and published articles in *The Modernist*, *Architecture New Zealand* and *Building Material: Journal of the Architectural Association of Ireland*, among others. He has spoken on modern and contemporary art and architecture at conferences and seminars at Musée d'Orsay, Tate Britain, the All-Ireland Architectural Research Group and Victoria University of Wellington, among others.

12.00

« Une teinte chaude qui donne la fraîcheur ! » Le curtain wall à l'européenne : histoire, techniques et sauvegarde des vitrages antisolaire

Giulia Marino (Brussels/Lausanne)

Parmi les innombrables matériaux introduits au XX^e siècle, les vitrages teintés réfléchissants (ou vitrages antisolaire) sont certainement ceux qui identifient le mieux un certain « maniérisme » de l'International Style, particulièrement marqué dans le type de l'immeuble administratif et ses enveloppes curtain wall. Avec le Seagram building à New York, en 1958, Mies van der Rohe, ouvre la voie de la « couleur », avec des verres simples teintés dans la masse par l'adjonction de poussières de bronze, le même matériau de la grille de façade. Dans la foulée de cette réalisation très médiatisée – mais où la production des verres a posé beaucoup de problèmes – les architectes sont séduits par les possibilités expressives des vitrages antisolaire, teintés et miroitants.

Mais si, en Amérique du Nord, le curtain wall est souvent conçu comme une simple barrière à l'air et à l'eau – l'air conditionné s'occupe du reste ! –, en Europe, on est plus soucieux de l'interaction physique entre les enveloppes vitrées et la climatisation, intégrant la notion d'économie d'exploitation des installations techniques. Les vitrages antisolaire représentent en ce sens une réponse esthétique et efficace, en mesure de contraster le rayonnement solaire et, avec lui, les phénomènes d'éblouissement et de surchauffe.

L'industrie européenne du verre se mobilise ainsi dans le développement des techniques de Solarcontrol coating. En parallèle du perfectionnement des doubles vitrages isolants type Thermopane (notamment par les techniques de scellement des deux verres), on introduit en effet sur le marché ce composant nouveau qui aligne esthétique et confort. Les entreprises belge Glaverbel, Saint-Gobain en France et Schott und Genossen en Allemagne, mais aussi Emmaboda en Suède, se partagent le marché avec de nombreux produits (Stopray, Infrastop, Parello, Solarcool, etc.). Procédés de spray coating par réduction chimique, traitement par Atmospheric-pressure ou par deep coating, ou alors sous-vide... Les innovations sont importantes, les brevets s'enchaînent : le curtain wall en

verre réfléchissant aux teintes orangées ou bleutées se généralise, jusqu'à devenir un véritable signe distinctif de l'architecture des années 1960-70.

Aujourd'hui, cinquante ans plus tard, on constate les limites des expériences dans les techniques de coating glass. La perte d'étanchéité a entraîné des dégradations importantes qui touchent tant aux aspects esthétiques – changement de teinte, couleur non uniforme, cristallisation, etc. –, qu'à la performance, désormais réduite à celle d'un verre traditionnel. Indissociables de la mise au point technique des murs rideaux et leur mise en oeuvre, les pathologies sont multiples et souvent irréversibles.

Comment intervenir sur ces bâtiments dont le traitement des surfaces vitrées était, à lui seul, un choix architectural fondamental ?

Giulia Marino est architecte diplômée de l'Université de Florence et docteure ès sciences EPFL. Elle est professeure à l'Université catholique de Louvain, Faculté LOCI-Bruxelles et chercheuse au laboratoire des Techniques et de la Sauvegarde de l'Architecture Moderne de l'EPFL (TSAM) qu'elle a co-fondé en 2007. Ses intérêts scientifiques se situent dans l'histoire des matériaux, des techniques de construction et des équipements du confort dans l'architecture du XXe siècle, ainsi que dans les stratégies de sauvegarde du patrimoine moderne et contemporain.

12.30 Lunch break

THE CHALLENGE OF PRESERVING AND IN SITU-RESTORATION OF WINDOW GLASS

Chair: Bernd Nicolai (University of Bern)

14.00

Bamberg, Michelsberg, Restaurierung der Blankverglasung aus Mondscheiben im Rahmen der Gesamtinstandsetzung

Susanne Fischer (München) und Josef Ganka (Germering)

Das ehemalige Kloster auf dem Michaelsberg blickte 2015 bereits auf eine 1000-jährige Geschichte zurück. Die Klosterkirche ist im Kern noch romanisch, sie wurde 1121 als Neubau nach einem Erdbeben geweiht. 1610 mussten Langhaus und Westbau in wesentlichen Teilen nach einem verheerenden Brand neu errichtet werden, 1617 konnte die erneuerte Kirche wieder geweiht werden, aus dieser Zeit stammen die herausragenden floralen Deckenmalereien, der sogen. Paradiesgarten. Bestimmend für den heutigen Eindruck des Innenraumes ist jedoch die Phase der Barockisierung Mitte des 18. Jhs. nach Plänen der Dientzenhofer mit Neustuckierung und erneuerter Ausstattung.

Aufgrund herabfallender Putz- und Steinteile sowie der sich daraus abzeichnenden Gefahr von Teileinstürzen wurde die Kirche im November 2012 geschlossen. Der erste Bauabschnitt umfasste die konstruktive Grundsanierung der Kirche. In den nächsten Jahren sind die Instandsetzung der Fassaden (und Fenster) und die Restaurierung des hochwertigen Innenraums mit seiner Ausmalung des Himmelsgartens, der Altäre, Figuren, Gemälde und Grabmäler geplant. Als Grundlage wurden aufwendige restauratorische Voruntersuchungen an der wertvollen Innenausstattung sowie der Raumschale durchgeführt.

Erfreulicherweise wurden in diese restauratorischen Untersuchungen auch die bestehenden Blankverglasungen einbezogen, durchaus nicht selbstverständlich. Die Ergebnisse haben den Aufwand mehr als nur gerechtfertigt: In der ehem. Abteikirche am Michelsberg hat sich augenscheinlich weitestgehend die barocke Sechseck-Verglasung wohl des mittleren 18. Jhs. erhalten, die nach Ausweis der Herstellungsspuren aus Mondscheiben gefertigt wurde. Sehr interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Betrachtung der nahegelegenen Glashütte in Schleichach, deren Geschichte für das 18. Jh. sehr gut dokumentiert ist. Die dortige Mondscheiben-Produktion und die Lieferungen sowohl von rechteckigen als auch sechseckigen ‚franz. Tafeln‘ für unterschiedliche Bamberger Kirchenbauten sind archivalisch vielfach belegt.

Vorgesehen ist eine sorgfältige Erhaltung und Reparatur des Bestandes auf der Grundlage von Musterrestaurierungen unter einer restauratorischen Fachbauleitung. Aufwendig ist u. a. die Herstellung von adäquatem Ersatzmaterial für Fehlstellen.

Josef Ganka ist Glasermeister in Germering. Lehre, Gesellen- und Meisterprüfung im Glaserhandwerk mit Schwerpunkt Kunstglaserei und Einrahmung. 1994 Übernahme einer Kunstglaserei und Einrahmungswerkstätte. Ab 2000 Spezialisierung: Restaurierung und Instandsetzung historischer Verglasungen, Befunduntersuchungen, Kartierungen, Restaurierungskonzept, Musterrestaurierungen (u. a. Marienmünster Dießen, ehem. Klosterkirche Schlehdorf, ehem. Kloster Raithenhaslach, ehem. Klosterkirche Beuerberg). Seit 2015 Vortrags- und Dozententätigkeit: Landesamt für Denkmalpflege: Bauarchiv Thierhaupten: Historische Profanverglasung, Einführung in Material und Restaurierung. Bleiverglasung in der Baudenkmalpflege, Technik, Schäden, Erhaltung. 2015 Bundespreis für Handwerk in der Denkmalpflege, Glaserhandwerk. Seit 2017 Teil der restauratorischen Fachbauleitung Restaurierung Schloss Neuschwanstein: ‚Fenster und Außentüren‘. Seit 2018 Teil des Fachplanerteams Bamberg St. Michael.

Dr. Susanne Fischer ist Landeskonservatorin am Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege in München. Studium der Kunstgeschichte, Klassischen Archäologie und Geschichtlichen Hilfswissenschaften an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Parallel Lehre und Gesellenprüfung im Glaserhandwerk, Schwerpunkt Kunstglaserei und Einrahmung. Seit 1993 am Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege, Gebietsreferentin und Querschnittreferentin für den Fachbereich ‚Glas‘; seit 2017 Abteilungsleiterin Abt. A Praktische Denkmalpflege, Bau- und Kunstdenkmalpflege. Mitglied im Deutschen Nationalkomitee von ICOMOS und im Deutschen Nationalkomitee des Corpus Vitrearum Medii Aevi.

14.30

Neues Glas in alter Umgebung: ein Blick auf das Bauen im Bestand seit 1900

Melchior Fischli (Burgdorf)

Der Vortrag wirft einen Blick auf die Verwendung von Glas in der Geschichte der Denkmalpflege und des Bauens im Bestand. Aus naheliegenden Gründen kam Glas schon früh in Schutzvorrichtungen für Skulpturen, archäologische Stätten oder Baudenkmäler zum Einsatz: Es bietet einen Witterungsschutz, ist lichtdurchlässig und durchsichtig, konnte folglich den nötigen Schutz bieten, ohne die Betrachtung des zur Konservierung bestimmten Werks zu behindern.

Geht es darum, die Motive für die Verwendung von Glas im historischen Kontext zu benennen, zeigt sich ein auffälliger Gegensatz: Bei Schutzbauwerken oder auch beim Glaslift im Hinterhof eines durchschnittlichen Baudenkmals wird man die Begründung hören, es handle sich ja «nur» um Glas, folglich um eine denkmalpflegerisch unbedenkliche Intervention. Auf der anderen Seite liegt im Rückgriff auf Glas offensichtlich oft ein ausdrücklicher Wunsch nach einem Kontrast zwischen Alt und Neu. (Euler-Rolle, Bernd: *‘Moderne Denkmalpflege’ und ‘Moderne Architektur’*. *Gemeinsame Wurzeln, getrennte Wege?*, in: *Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege*, 61. Jg. (2007), S. 145-161, 383.)

Tatsächlich schätzten Architekten und Denkmalpfleger bald die Möglichkeit, Hinzufügungen an Baudenkmalern gerade deshalb aus Glas auszuführen, weil man die baulichen Interventionen damit als genuinen Beitrag der eigenen Gegenwart kennzeichnen konnte. Den Höhepunkt erlebte diese Haltung zwischen den 1960er- und 1980er-Jahren, als das «Neue Bauen in alter Umgebung» zu einem Leitthema der Architekturdebatte avancierte und der Kontrast von neuem Glas vor altem Gemäuer gerne dazu verwendet wurde, die eigene Zeitgenossenschaft zu beglaubigen. Nicht nur Transparenz war nun gefragt; gerade im Zusammenspiel mit Baudenkmalern genossen seit den 1970er-Jahren Spiegelungseffekte eine grosse Beliebtheit, während die bald ubiquitäre «Glasfuge» den korrekten Trennungsstrich zwischen Alt und Neu setzte. Dass eine solche Aktualisierung von Baudenkmalern auch eine politische Aussage transportieren konnte, zeigen besonders plastisch die Louvrepiramide oder die Berliner Reichstagskuppel.

Mit Blick auf die Bandbreite möglicher Lösungen in der Konfrontation von Alt und Neu schliesst der Beitrag mit der Beobachtung, dass auch bei diesem Thema wie bei vielen anderen nicht das Ob, sondern das Wie die denkmalpflegerische Haltung bestimmt.

Melchior Fischli, geboren 1978, ist Kunsthistoriker in Zürich und Dozent für Architekturgeschichte und Denkmalpflege an der Berner Fachhochschule (BFH) in Burgdorf. Er hat in Zürich und Berlin Kunstgeschichte, Geschichte und Philosophie studiert. Nach verschiedenen Aktivitäten im akademischen Bereich (Universität Bern, Kunsthistorisches Institut in Florenz, Accademia di Architettura, Mendrisio) war er 2014–2020 bei der Kantonalen Denkmalpflege Aargau tätig. Er forscht und publiziert zur Geschichte von Städtebau, Architektur und insbesondere Denkmalpflege im 19. und 20. Jahrhundert.

15.00

Problématique de la conservation-restauration des verres imprimés employés dans le domaine architectural

Emma Isingrini-Groult (Paris)

Dès 1880 arrive sur le marché européen un nouveau produit verrier venu d'Angleterre, répondant aux normes hygiénistes et offrant par la même occasion un décor à faible coût. Il s'agit des verres imprimés présentant un motif ornemental répétitif, régulier ou non sur l'une ou les deux faces. Les industriels développent alors une large gamme de motifs différents : environ 150 d'entre eux sont répertoriés dans les catalogues commerciaux français en 1929. Ces décors sont parfois réalisés par les artistes eux-mêmes. C'est le cas d'Hector Guimard qui utilise dans ses architectures un même modèle de verre dont la paternité lui revient. Des artistes comme Louis Barillet ou Jacques Gruber exploitent les verres imprimés pour leurs qualités graphiques ; le motif et les jeux de réfraction et de diffraction de la lumière sur sa surface deviennent alors le crayon de l'artiste.

Par ses propriétés physiques, le verre est un matériau fragile pouvant rompre à la pression et à la traction. C'est bien souvent pour ces raisons que le verre architectural nécessite une intervention de réparation lorsqu'il est nécessaire de le remplacer, de restauration lorsque l'objectif est de le conserver.

En intervenant sur des œuvres verrières où le matériau est utilisé pour ces qualités esthétiques propres, le restaurateur se questionne sur la restitution des lacunes ou des collages.

Lorsque les collages laissent parfois apparaître les stigmates des dommages subis, les lacunes quant à elles sont plus complexes à résoudre car nous souffrons de la pauvreté des modèles actuellement proposés à la commercialisation et de la pénurie des stocks existants. Des solutions alternatives sont trouvées avec plus ou moins de succès et de fidélité au motif original, à savoir le thermoformage, la réalisation de tirage en résine ou encore les impressions 3D.

Emma Isingrini-Groult est titulaire du diplôme d'Etat de conservateur-restaurateur d'œuvre d'art spécialisé en vitrail de l'Université Paris 1-Panthéon Sorbonne depuis 2013. Elle dirige l'atelier MurAnése basé à Paris. Ses compétences et expériences professionnelles s'étendent à la restauration des vitraux de toutes époques, même si elle tend à se spécialiser dans l'étude et la conservation des vitraux des XIX^e et XX^e siècles. Elle a approfondi cette période lors de la rédaction de son mémoire « la caractérisation des verres imprimés employés en vitrail entre 1880 et 1940 : problématique d'une conservation-restauration » sous la direction de Claudine Loisel et Fanny Bauchau du Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques.

15.30 Coffee break

16.00

A practice-oriented guide to the resource-saving handling of historic glass and windows of secular buildings

Paul Bellendorf (Bamberg)

(Team: Paul Bellendorf; Stefan Bichlmair; Rainer Drewello; Matthias Fischer; Olivia Jorgji; Ralf Kilian; Katrin Lenz; Christine Milch; Alexandra Schmölder; Ruth Tenschert)

From October 2018 to August 2021, the University of Bamberg, in collaboration with the Fraunhofer Institute for Building Physics IBP researched innovative solutions for the energy efficiency improvement of historic glass and glass windows. One reason for the project was the fact that historic glazing and windows from the industrialisation period are still today of little value in the field of monument conservation of secular buildings. They are often regarded as disposable assets. On the other hand, the production of glass requires a considerable amount of resources and energy.

The aim of the project was to increase the value of industrially produced flat glass installed in secular buildings and to investigate the relationship between the resource-saving improvement of existing windows and their replacement. For this purpose, the life cycle of glazing was analysed. Key criteria were the consumption of resources and primary energy, and the recycling rate. Due to different manufacturing processes and qualities of the raw materials used, historical glass panes usually have an unknown composition.

During the project, the improvement of existing windows was tested, metrologically monitored and evaluated using the example of adaptively installed windows. The test site was the Alte Schöfflerei in Benediktbeuern. The advantage of the retrofitting variants is the resource-saving preservation of the existing windows. In the process, heat losses are minimised and thus the heat demand and CO₂ footprint are lowered.

The results were culminated in a practice-oriented guideline to the resource-friendly handling of historic glass and historic windows. The guideline is intended to demonstrate a suitable procedure for quality assurance in the handling of existing buildings and to consider aspects of resource efficiency and environmental balance.

The project was funded by the "Bavarian State Ministry for the Environment and Consumer Protection".

Prof. Dr. Paul Bellendorf studied materials science in Erlangen and subsequently heritage conservation in Bamberg. There he also completed his dissertation in the field of building preservation science. He worked for three years at the Fraunhofer Institute for Silicate Research in Würzburg, Bronnbach branch, as head of the department "Environmental Monitoring and Protection of Cultural Heritage". He then spent six years as head of the "Environment and Cultural Heritage" department at the Deutsche Bundesstiftung Umwelt. Since October 2018, he is Professor for Building Preservation Science at the Otto Friedrich University of Bamberg.

16.30

Die Erhaltung von bemalten Isolierglasscheiben im Schwimmbad von Stuttgart-Feuerbach – eine restauratorische und technologische Herausforderung

Dunja Kielmann (Esslingen)

Die Standard Garantie für modernes Isolierglas liegt bei 2-5 Jahren mit einer zu erwartenden Lebensdauer von bis zu 30 Jahren. Die jüngeren Baudenkmäler besitzen zum Teil Isolierglasscheiben, die bis zu 60 Jahren alt sind und damit zu den frühesten ihrer Art zählen. Deren Erhaltung ist zwar ein Ziel, wie aber kann diese umgesetzt werden, wenn der Randverbund versagt und damit die Funktionalität der Scheiben nicht mehr gewährleistet ist?

Die Sanierung von dem Schwimmbad in Stuttgart-Feuerbach war diesbezüglich vor einer besonderen Herausforderung gestellt. Der Bau von 1958-1964 wurde von Manfred Lehbruck mit großflächigen Glasfassaden ausgestattet, die als Sichtschutz von HAP Grieshaber künstlerisch gestaltet sind. Die Binnenzeichnung der dargestellten Fabelwesen besteht aus transparenten Schmelzfarben, die auf Glasoberfläche aufgemalt und während der Sekurisierung des Glases eingebrannt wurden. Der Einbau der insgesamt 72 bemalten Scheiben erfolgte als Verbundsystem mit der bemalten Oberfläche zum Zwischenraum der Scheiben in eine Aluminium-Fassade.

Schon ca. 10 Jahre später bemerkte man ein milchig-trübes bzw. streifiges Erscheinungsbild der Glasfassade, das sich in den darauffolgenden Jahren verschlimmerte. Dies führte zu einem sukzessiven Austausch von Scheiben, die man teilweise im Keller einlagerte.

Aufgrund von Sicherheitsmängeln wurde 2012 das Hallenbad geschlossen. Ziel der Generalsanierung des Schwimmbads von 2016-2019 war eine zeitgemäße Nutzung unter Behebung von bauphysikalischen und konstruktiven Problemen unter Rücksichtnahme der schützenswerten Architektur. Dabei nahmen die bemalten Scheiben einen besonderen Stellenwert ein, da es sich hierbei um einer der wenigen erhaltenen Glasmalereien von Grieshaber handelt.

Das Fraunhofer Instituts für Silikatforschung ISC entwickelte ein Restaurierungskonzept, das von verschiedenen Glaswerkstätten umgesetzt wurde. Die bemalten Scheiben sind in einem neuen Verbundsystem eingefügt, das aufgrund der gebogenen großflächigen Scheiben ebenfalls eine besondere Herausforderung darstellte. Alle unbemalten Scheiben ersetzte man mit neuen Verbundgläsern. Zugunsten der Glaskunst hat man sich dazu entschlossen, die bauzeitliche Fassadenkonstruktion zu erneuern.

Anhand dieses Beispiels wird deutlich, dass eine Erhaltung von Isolierglasscheiben im Ausnahmefall möglich ist, aber immer auch einer Kompromisslösung bedarf.

Nach einer schulischen Ausbildung zur Glas- und Porzellanmalerin an der Glasfachschule Rheinbach entschloss sich Dunja Kielmann zu verschiedenen Vorpraktika im Bereich Stein- und Wand- als auch Glasrestaurierung. 2005 schloss sie ihr Studium in der Fachhochschule Erfurt als Dipl. Restauratorin für Glasmalerei und Glasfenster ab. Danach war sie zunächst als Teamleiterin der Restaurierung bei der Firma Oidtmann, Linnich angestellt. Während eines ca. 10-jährigen Aufenthaltes in Großbritannien war sie sowohl in York (England) als auch in Prestwick (Schottland) als Glasrestauratorin tätig. In einem 2-jährigen Forschungsprojekt im Landesamt für Denkmalpflege in Baden-Württemberg beschäftigte sie sich intensiv mit dem Reformatorenfensterzyklus der ev. Stadtkirche in Ravensburg. Seit Dezember 2018 ist Frau Kielmann im Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Fachgebiet Restaurierung als Glasrestauratorin angestellt.

17.00

The evolution of insulated glass units in the 21st century. A search for repairability and recyclability

Esther Geboes (Brussels)

Since the introduction of insulated glazing in the aftermath of World War II, this set-up of two or more glass panes radically improved acoustical and thermal insulation compared to single glazing. After decades of optimising its energy performance, installing insulated glazing, more specifically the insulated glass unit (IGU), has become the conventional practice. However, its design also introduced new complications, like non-repairability, non-recyclability and a shortened service life, resulting in a significant environmental impact. In fact, end-of-life insulated glazing is almost never recycled into glass products, but instead is downcycled or put into landfill. To step away from this “take, make, waste” approach, this paper analyses the repairability and recyclability of insulated glazing products that were developed during the last two decades to the present day.

Through an extensive study of scientific journals, catalogues of Belgian manufacturers, project specifications, and additional interviews with flat glass manufacturers and processors, a recent history of the variety of insulated glazing applications in Belgium – one of the major players in the European glass industry – is outlined. Two questions are raised to study its trajectory. First, how did the IGU’s design and assembly evolve with improved thermal properties, and how did this affect the recyclability and repairability? The material-technical obstacles that contribute to the non-recyclability and non-repairability of the design, such as glued connections, aluminium spacer bars and porous seals, are identified, and new insights in the technical feasibility are provided. Second, why was this evolution focused on the use phase of the glass product rather than the waste phase?

Although this period is marked by its non-repairability and non-recyclability glazing, some niche evolutions, e.g. replacing organic seals and aluminium spacer bars with a furnace-proof material, are opening new possibilities for the conventional practice to shift towards a more repairable and recyclable patrimony in Belgium.

Esther Geboes is a PhD researcher at VUB Architectural Engineering research group of the Vrije Universiteit Brussel (VUB). Her research, under the supervision of prof. Niels De Temmerman and prof. Waldo Galle, focuses on circular alternatives for end-of-life flat glass in demolition and renovation projects. In 2020, she obtained the degree of Master of Science in Architectural Engineering and published her well-received master's dissertation *Architectural Flat Glass: understanding the current barriers of the closed-loop alternatives to support the transition towards a circular life-cycle of flat glass*. This work identifies for the first time the barriers that limit the circular alternatives to niche markets by combining theoretical and practical findings.

17.30

Final remarks

The symposium was made possible with the generous support of the Swiss National Science Foundation (SNSF), Scientific Exchanges as well as the Bernische Denkmalpflege Stiftung.

