
Integrale Planung ganzheitlicher Lösungen für Tageslicht, Kunstlicht und Lichtsteuerung: Hürden, aktuelle Möglichkeiten und Empfehlungen

David Geisler-Moroder, Wilfried Pohl
Bartenbach GmbH, Forschung & Entwicklung

gegründet 1976 (Prof. Dr. h.c. Ing. Christian Bartenbach)

Herstellerunabhängiges Lichtplanungsbüro

90 Mitarbeiter, davon ca. 40 in der Planung

Standort: Aldrans, Österreich

über 10.000 Planungsprojekte weltweit





KUNSTLICHTPLANUNG

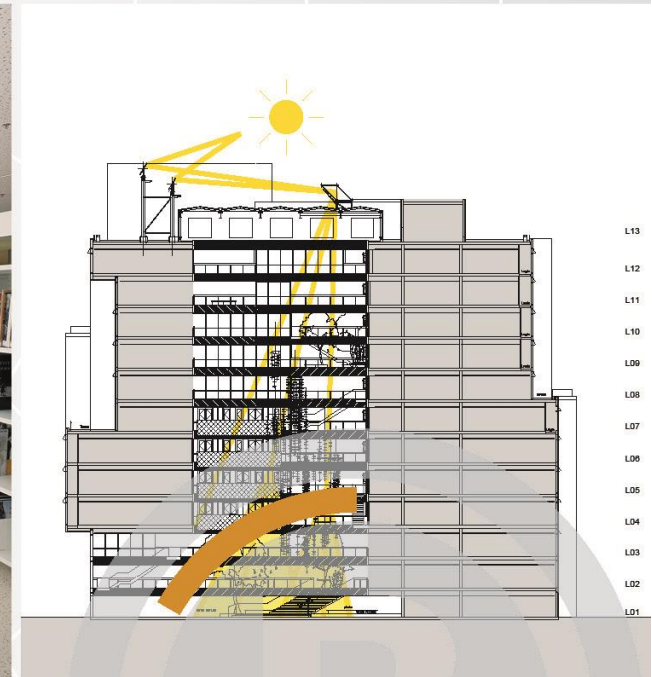
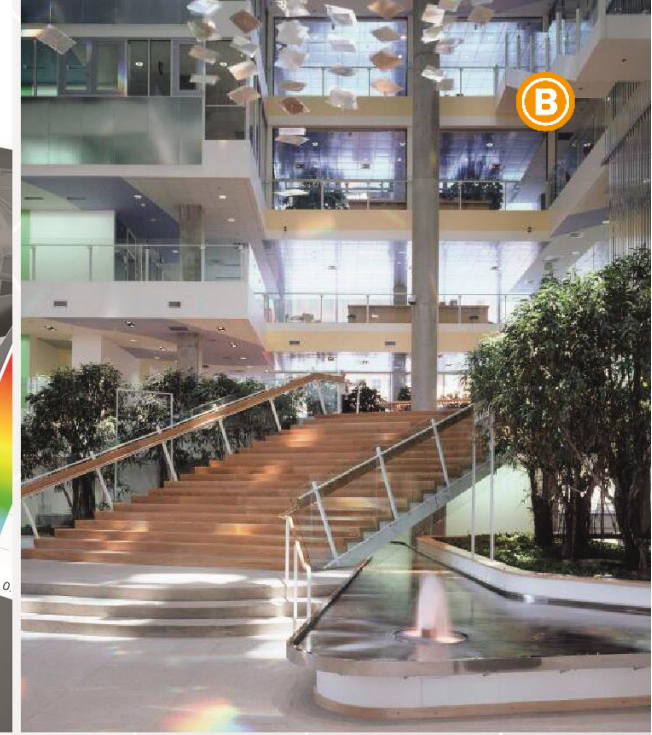
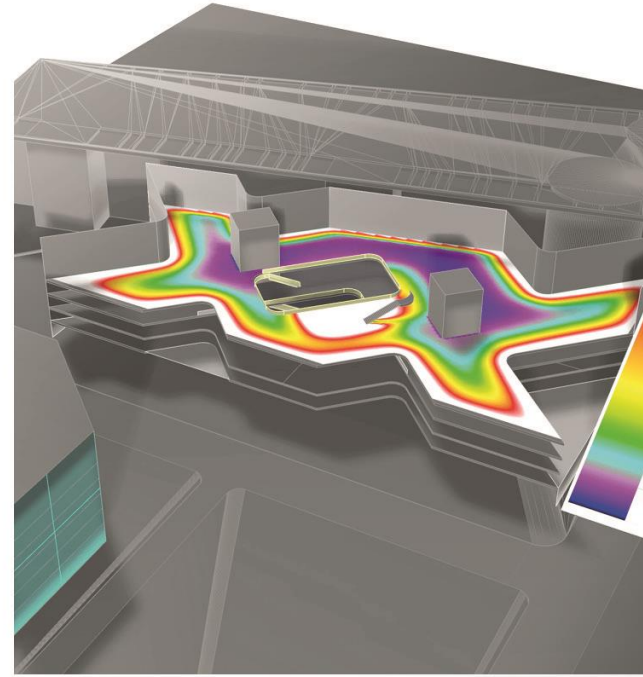
- ✓ Wettbewerbsberatungen, Gutachten & Studien
- ✓ Kunstlichtplanung vom Lichtkonzept bis zur Ausführungsplanung
- ✓ Ganzheitliche Betrachtung Tages- und Kunstlichtplanung
- ✓ Gebäudezertifizierungen (LEED, DGNB, BREEAM, ASHRAE, etc.)
- ✓ Kunstlichtberechnungen & Kunstlichtsimulationen





TAGESLICHTPLANUNG

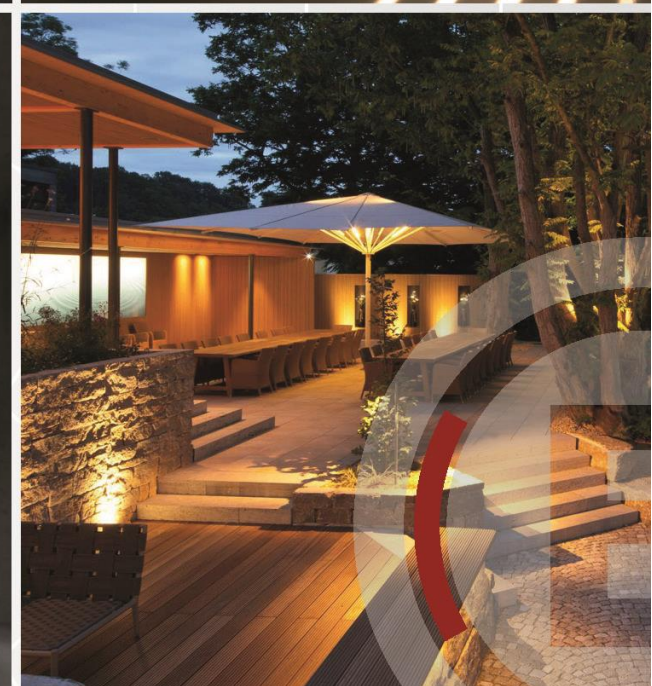
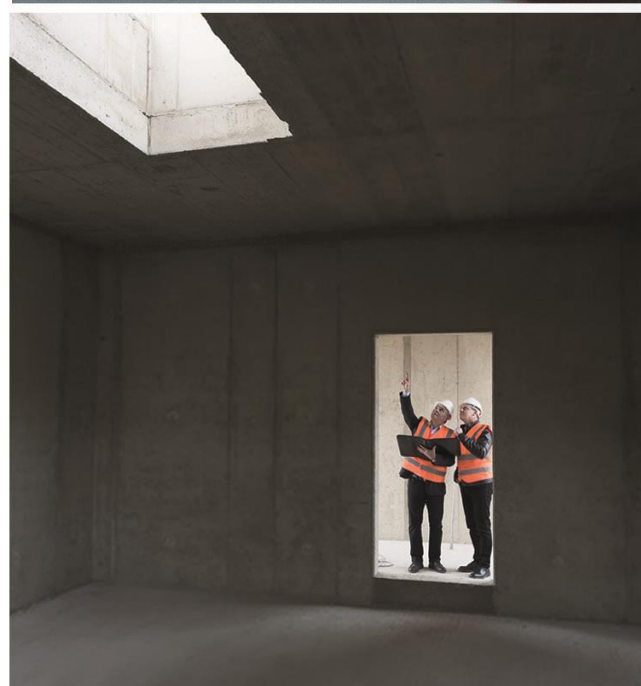
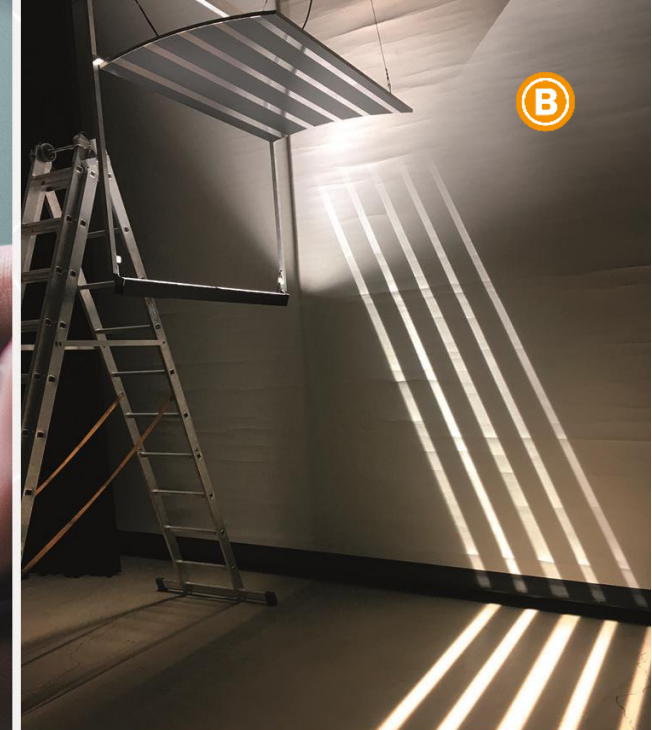
- ☑ Tageslichtberechnung und Simulation
- ☑ Besonnungs- und Verschattungsstudien
- ☑ Gestalten mit Tageslicht
- ☑ Tageslichttechnische Optimierung von Gebäuden
- ☑ Wettbewerbsberatung
- ☑ Visualisierung im Modell und Messung im Künstlichen Himmel
- ☑ Gebäudeanalyse und Zertifizierung (LEED, DGNB, BREEAM, ASHRAE, etc.)





GESAMTLICHTLÖSUNGEN

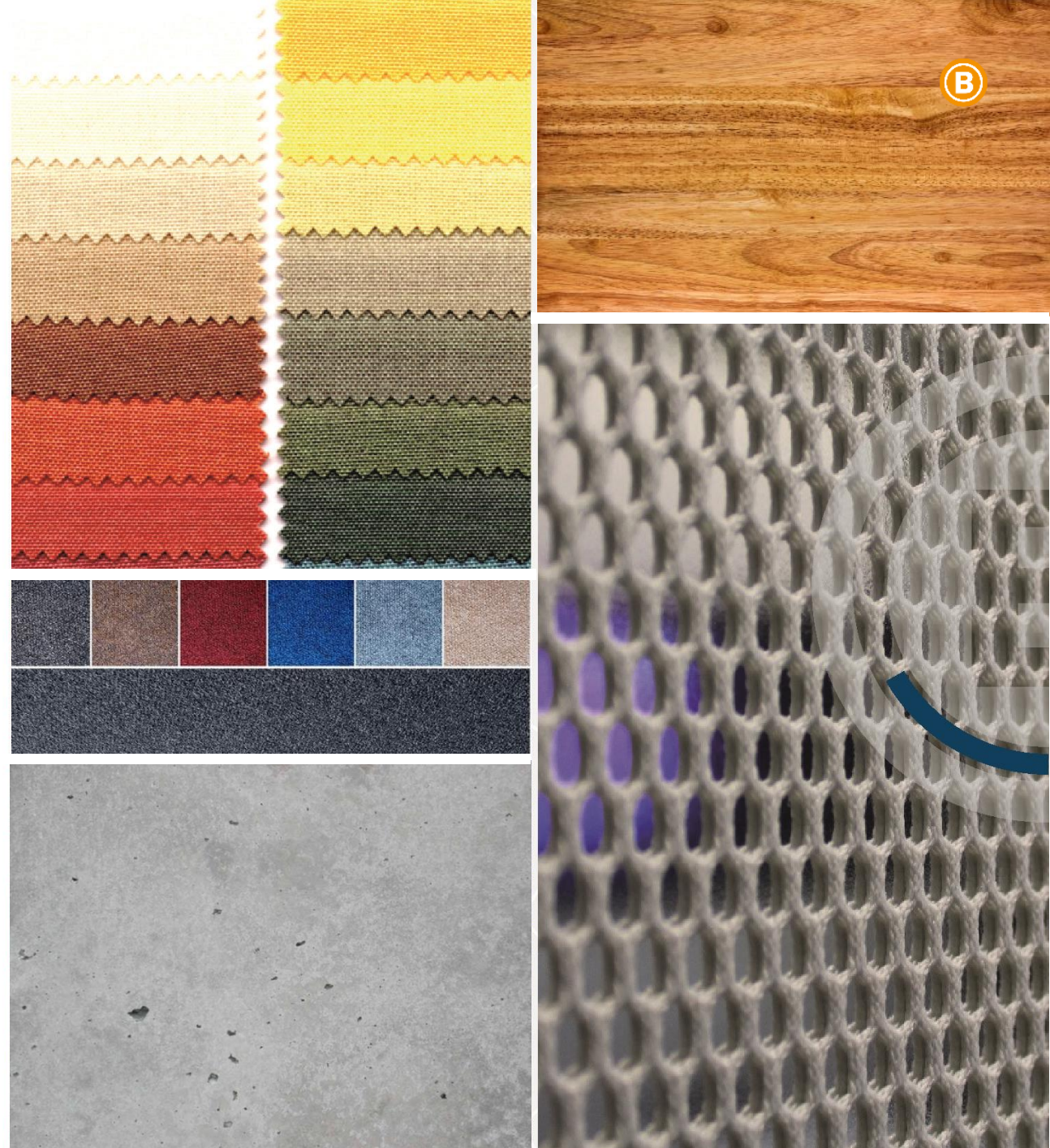
- ✓ Ein Ansprechpartner von der Konzeption bis zur Realisierung einer Beleuchtungsanlage
- ✓ Hohe Lösungsqualität, unkompliziert und kostenschonend auch für kleinere Projekte
- ✓ Lichtsteuerung und Service
- ✓ Architekturintegrierte Lösungen
- ✓ Projektspezifische Sonderkonstruktionen
- ✓ Produktdesign





MATERIALBERATUNG

- ☑ Oberflächen-, Farb- und Materialberatung
- ☑ Materialanalyse (Reflexions- und Transmissionsgrad)
- ☑ Materialberatung für biologisch wirksames Licht
- ☑ Entwicklung von neuen lichttechnischen Materialien





MODELLBAU & VISUALISIERUNG

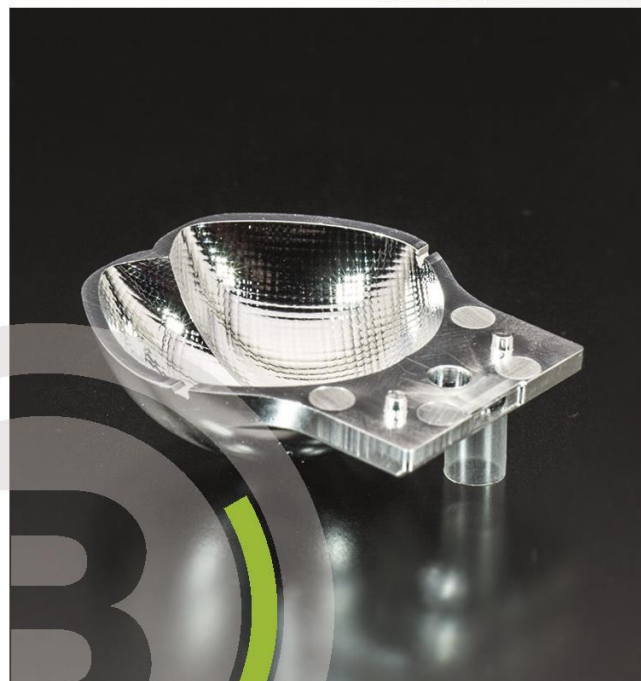
- ✓ Anfertigung von Tages- und Kunstlichtmodellen
- ✓ Visualisierung der Kunstlichtmodelle (künstlichtreale Darstellung)
- ✓ Tageslichtreale Darstellung der Modelle im Künstlichen Himmel (Licht und Schatten)
- ✓ Musteraufbauten (von Originalgröße bis Maßstab 1:100)
- ✓ Visualisierungen, Renderings und Filmsequenzen auf lichttechnischer Basis
- ✓ Anfertigung von Leuchten-Prototypen





FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

- ✓ Visuelle Lichtwirkung
- ✓ Therapeutische Lichtwirkung
- ✓ Biologische Lichtwirkung
- ✓ Projektspezifische Produktentwicklung
- ✓ Entwicklung neuartiger Produktlösungen für die Architektur
- ✓ Tageslichtsimulation komplexer Gebäudestrukturen



IEA SHC Task 61 / EBC Annex 77

Integrated solutions for daylight and electric lighting

From component to user centered system efficiency

Operating Agent: J. de Boer, Germany

Subtask A

B. Matusiak, Norway
User Perspective,
Requirements

Subtask B

M. Fontoynt, Denmark
Integration and
optimization of
daylight and electric
lighting

Subtask C

D. Geisler-Moroder,
Austria
Design support for
practioners
(Tools, Standards,
Guidelines)

Subtask D

N. Gentile, Sweden
W. Osterhaus,
Denmark
Lab and field study
performance tracking

Joint Working Group

Evaluation method for integrated lighting solutions

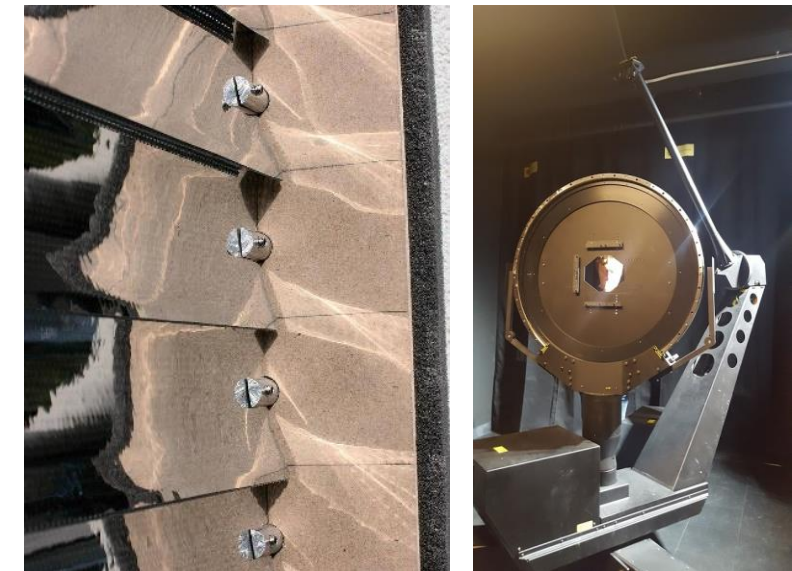
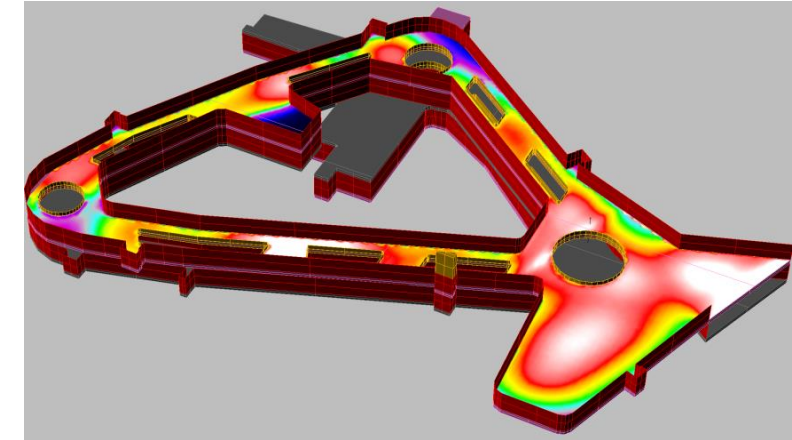
Virtual reality (VR) based Decision Guide

Ziel

Umsetzung und Anwendung technischer Innovationen im Bereich der ganzheitlichen Beleuchtungslösungen durch Planer und Designer in ihrer täglichen Arbeit.

Möglichkeiten schaffen, durch die Anwender einen einfachen Zugang zu neuen Technologien finden und sie in Arbeitsabläufen integrieren können.

- **Analyse von Arbeitsabläufen in der Planung**
- **Standardisierung der Charakterisierung von Tageslichtsystemen mit BSDFs**
- Spektrale Himmelsmodelle für neuartige Tageslichtsimulationen
- Stündliches Bewertungsverfahren für ganzheitliche Lösungen

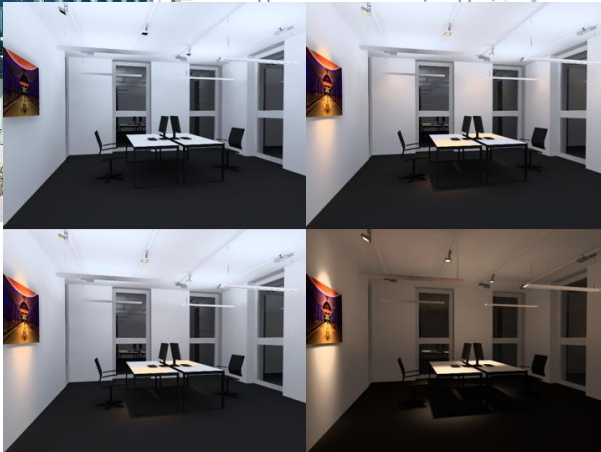
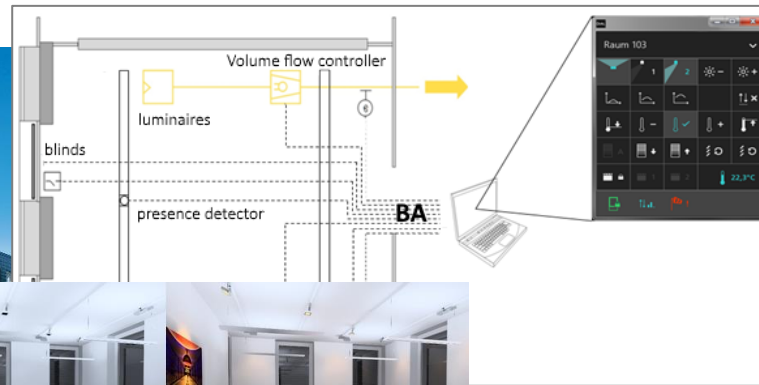
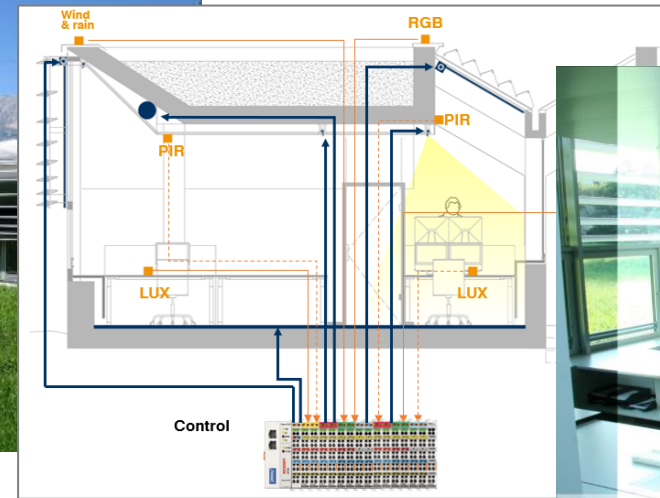


Design Workflows



Exemplarische Planungsprojekte

- Bartenbach F&E Büro
- DIAL Headquarter
- CABR NZEB Bürogebäude

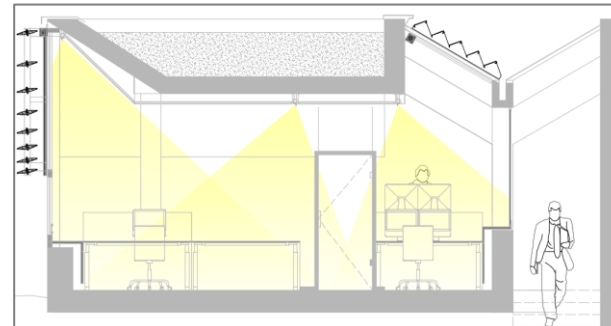
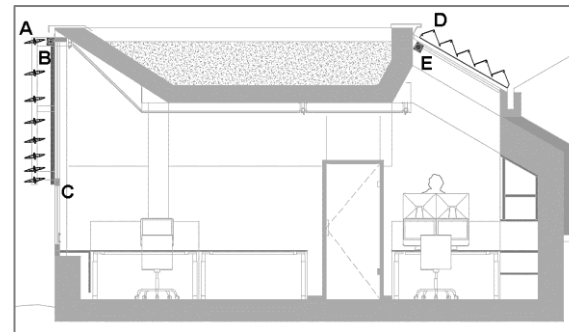
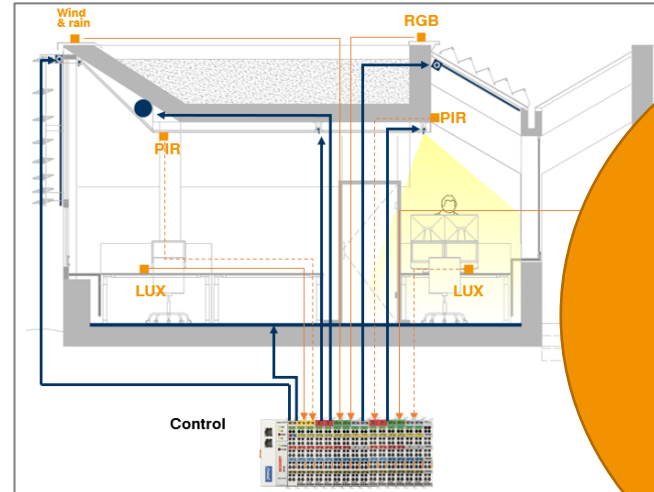


Design Workflows



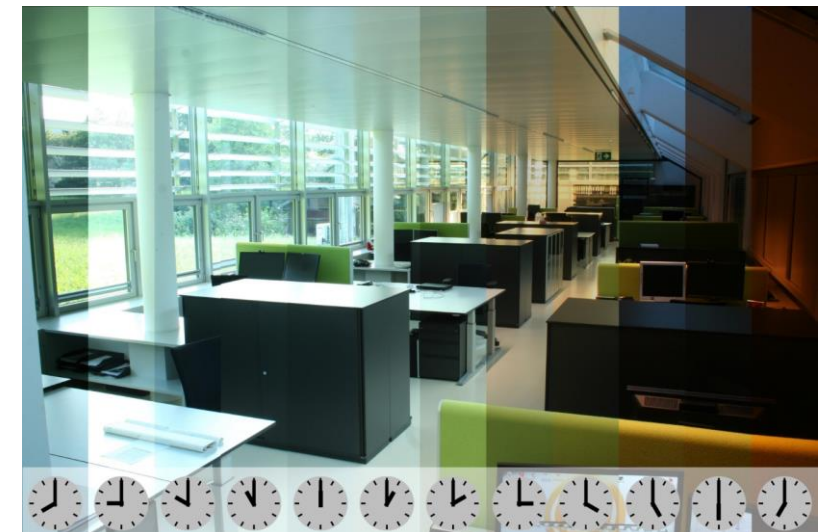
Exemplarische Planungsprojekte

- Bartenbach F&E Büro
- DIAL Headquarter
- CABR NZEB Bürogebäude



Sascha Hammes et al.:
**Die Bedeutung der
Nutzerzentrierung**

LICHT2021, Stream 02
15:45 - 17:05
Dienstag, 23.03.2021
Panel Session



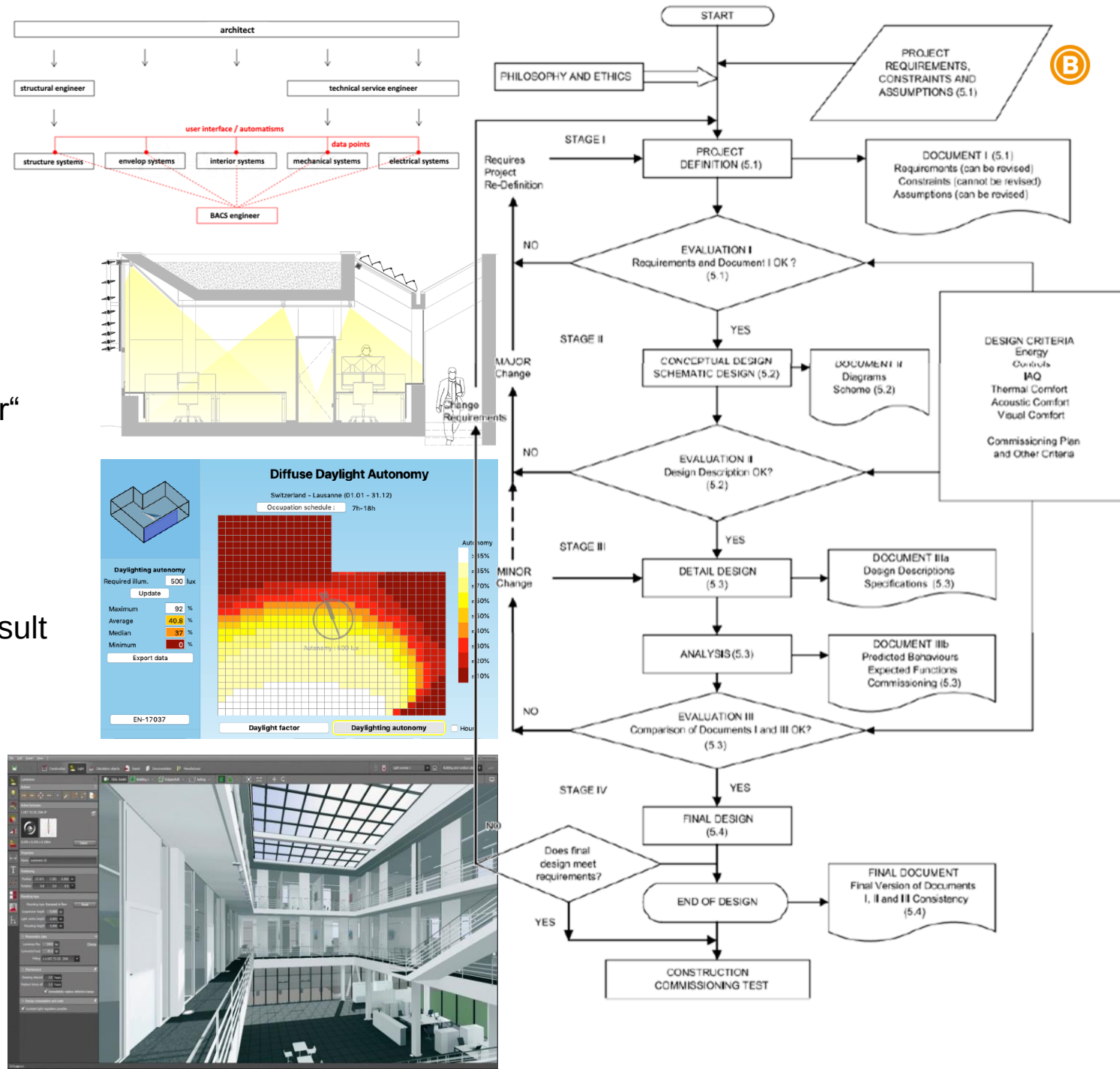
Design Workflows

Planungsabläufe in Planungsbüros

- Allgemeines Systemdesign –DIAL
- Design im Arbeitsalltag – der DIAL „Heavy User“
- Lichtplanung bei Bartenbach
- Design-Workflow bei Inform-Design
- Simulationsengine Fener im Planungsworkflow
- Workflow für Lichtplanungsprojekte bei Norconsult
- Arbeitsablauf der Planung bei Estia

Standardisierte Planungsabläufe

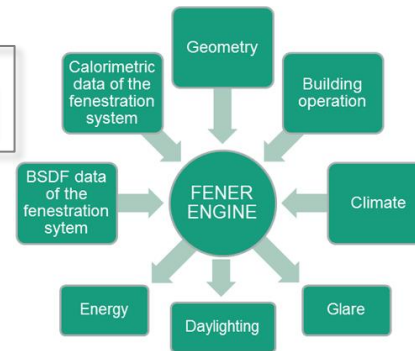
- ISO 16817 Designprozess
- LiTG Leistungsbilder Lichtplanung



Design Workflows

Analysis von Simulationstools

- Allgemeine Informationen
- Anwender
- Planungsphase(n)
- Algorithmen
- Kunstlicht
- Tageslicht
- Steuerung
- Erweiterte Funktionalität



© Fraunhofer ISE

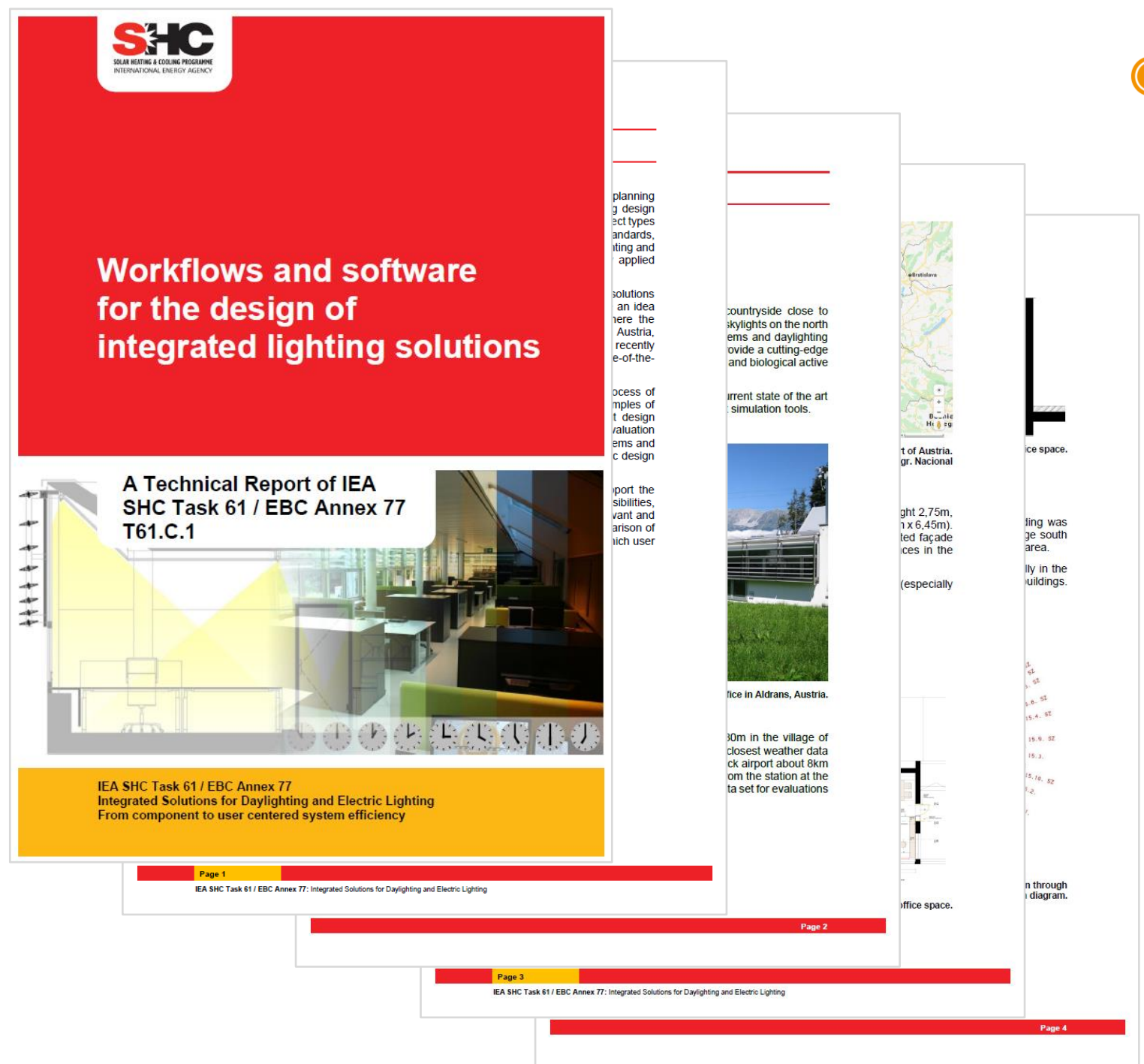


	Applies to Software + = yes, o = partly, -- = no												
	AGI32	ElumTools	DALEC	DIALux	DIAL+	DIVA-for-Rhino	FENER	GB SWARE Dali	Ladybug / Honeybee	PKPM	Radiance	RELUX	Remarks / explanations
GENERAL INFORMATION													
Graphical user interface	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	
Command line interface	--	--	--	--	--	--	+	--	--	--	+	--	
CAD Import	+	+	--	+	--	+	--	+	+	+	+	+	
3D Modeling	+	+	--	+	+	+	--	+	+	+	o ¹¹	+	11: some tools to create and collect geometry
3D Rendering	+	+	--	+	--	+	--	+	+	+	+	+	
Scripting	--	--	--	--	--	+	+	+	+	--	+	--	
USERS													
Suited for lighting designers	+	+	+	+	+	+	+	+	-- ⁹	-- ¹⁰	+	+	9,10: further development of tools and methods used for lighting design are planned for the future
Suited for architects	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Suited for electric engineers	+	+	+	+	+	--	--	+	--	--	--	+ ¹²	12: with the add-on "ReluxCAD for Revit" in Revit for BIM projects
Suited for HVAC engineers	--	--	+	--	--	--	--	+	+	+	--	+ ¹²	12: with the add-on "ReluxCAD for Revit" in Revit for BIM projects
Suited for building engineers/planners	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	--	+	
Suited for researchers	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
DESIGN PHASE													
Suited for early design	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Suited for detailed design	+	+	--	+	+	+	--	+	+	+	+	+	

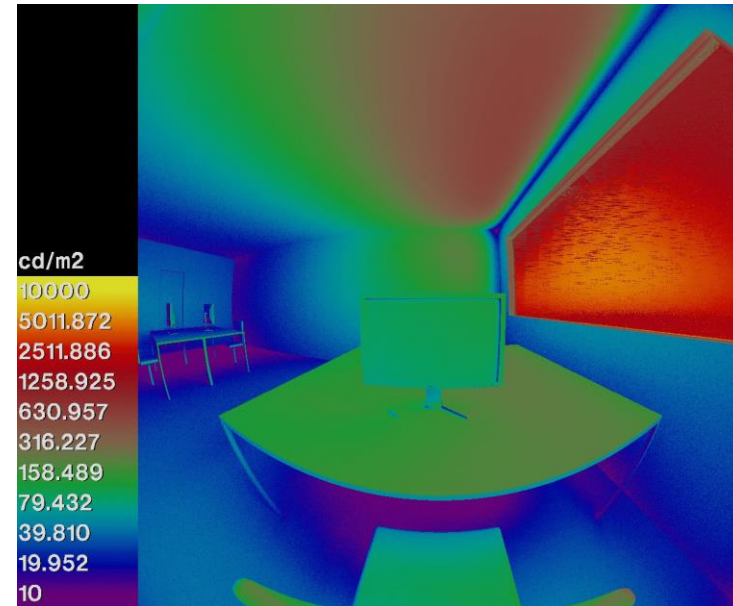
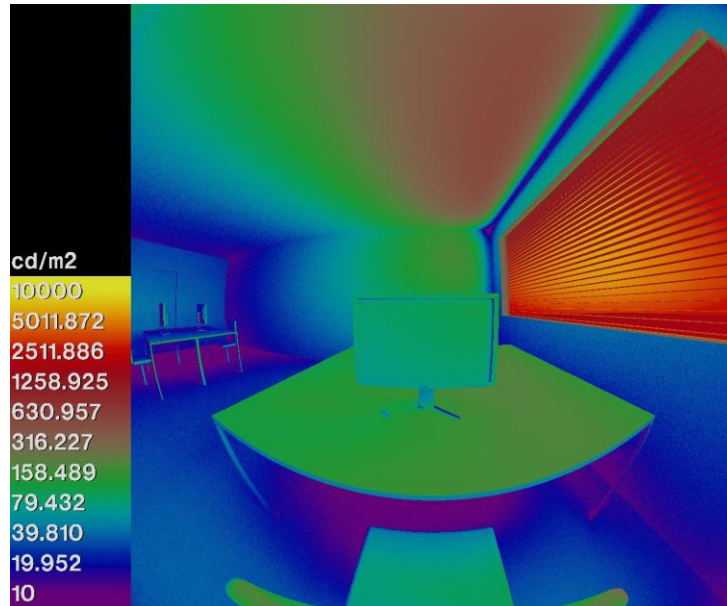
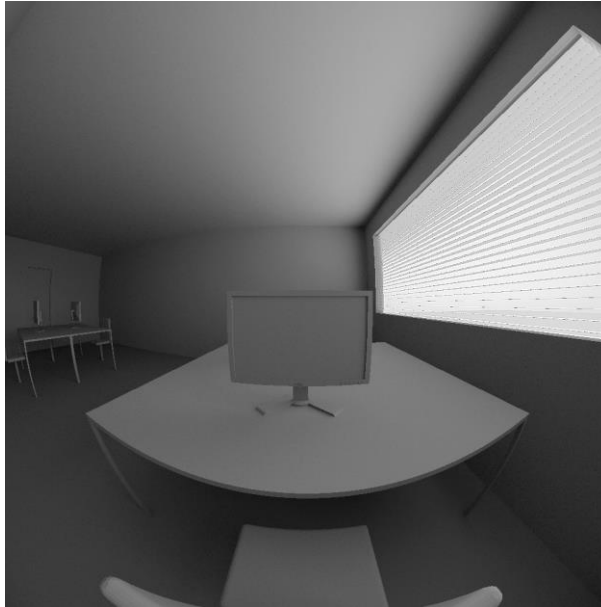
Design Workflows

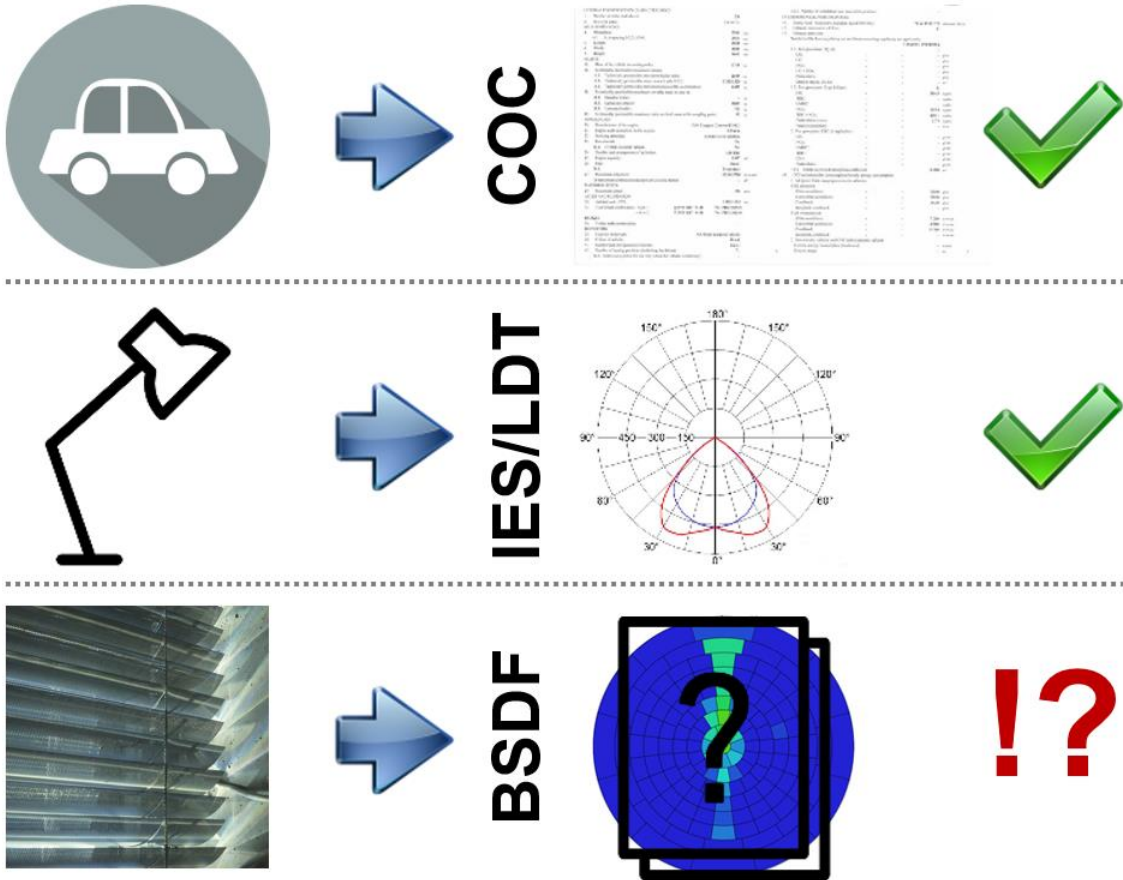
Bericht verfügbar unter

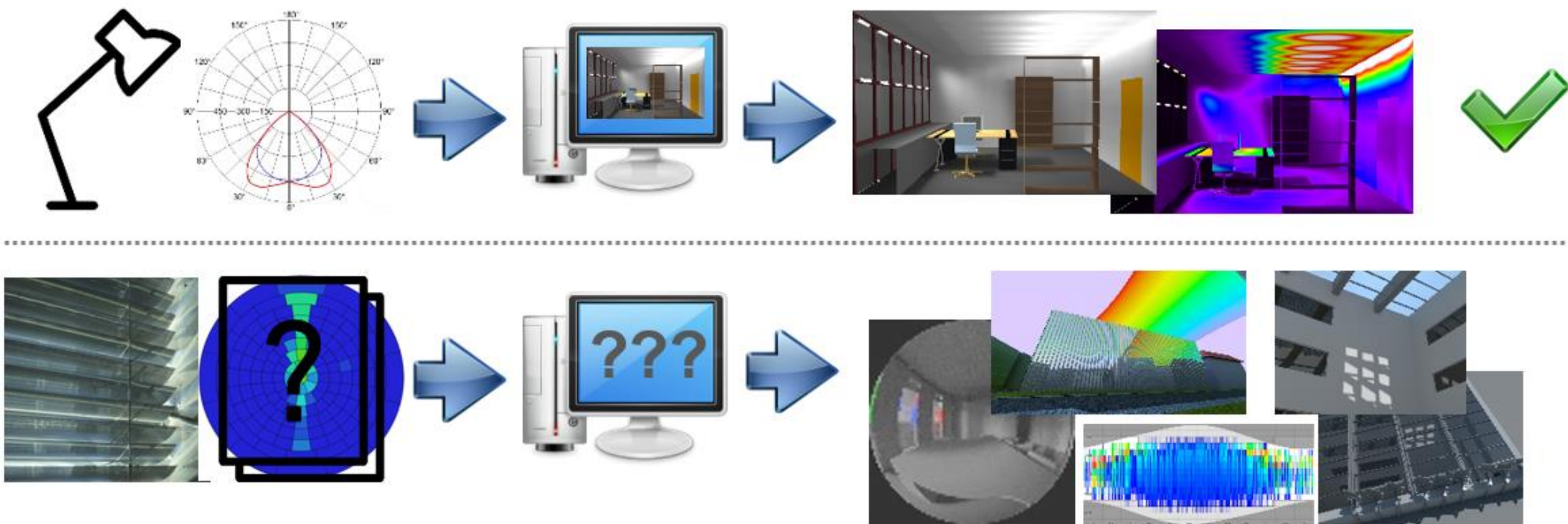
<https://task61.iea-shc.org/publications>



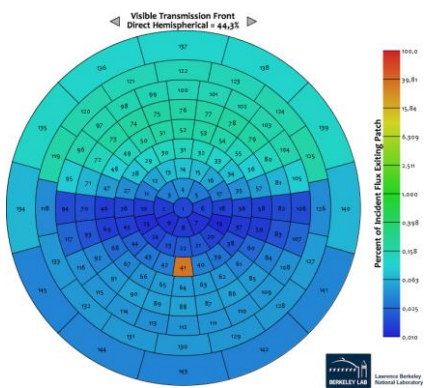
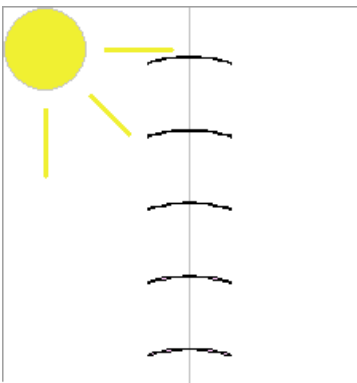
BSDF?





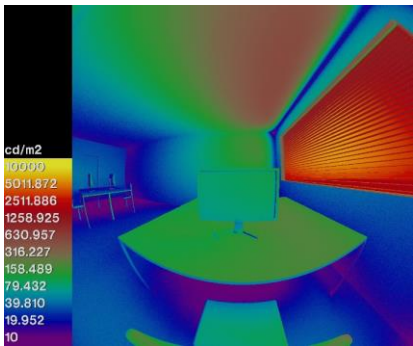
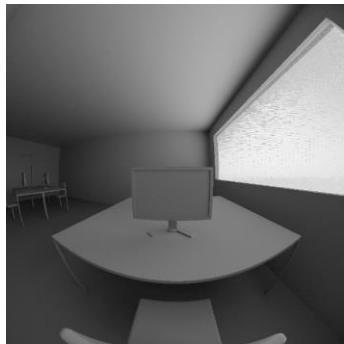
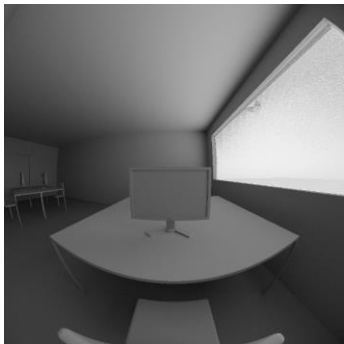
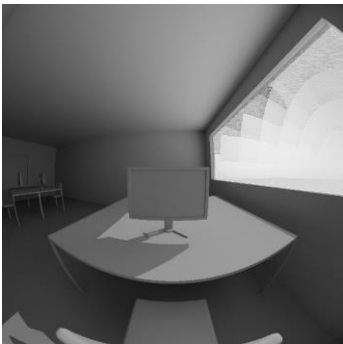


BSDF Sensitivitätsanalyse

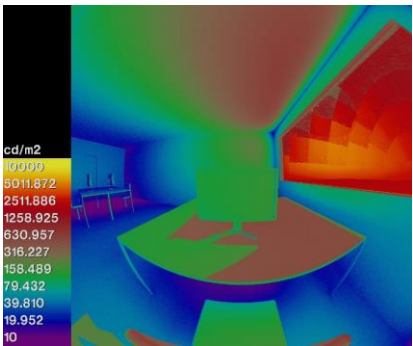


Lamellen, 0° Stellung

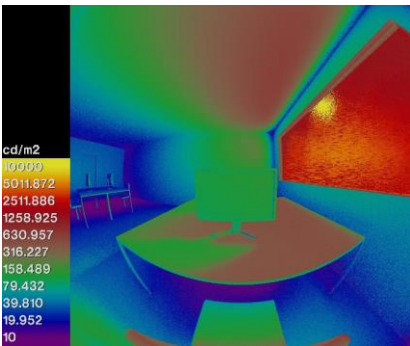
CIE Klarer Himmel mit Sonne
21. März, 10:00 Uhr
Innsbruck, Ö (47.3N / 11.4E)



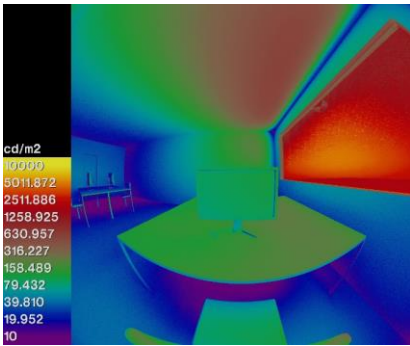
Geometrie
Ev 1490 lx
DGP 0.26



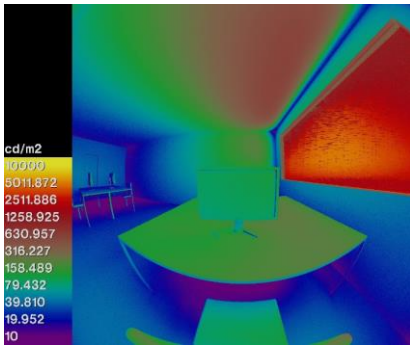
Klems aBSDF
Ev 3340 lx
DGP 0.59



Klems BSDF
Ev 2650 lx
DGP 0.35



tt46 aBSDF
Ev 1530 lx
DGP 0.26



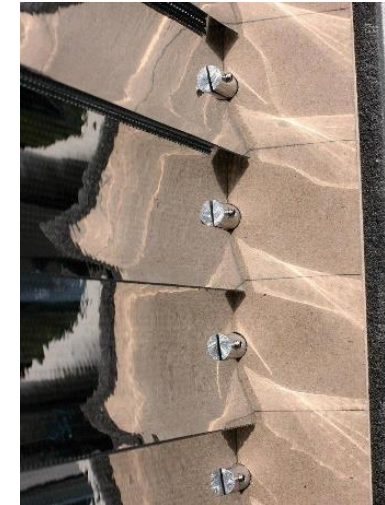
tt46 BSDF
Ev 1530 lx
DGP 0.26

Charakterisierung von Tageslichtsystemen



Ziel: Die „richtigen“ Systemdaten für

- Transparente Systeme
- Textile Beschattung
- Lamellensysteme
- Spiegellamellen
- Mikro-/Nanostrukturierte Systeme
- Prismen, LCPs
- ...





Diffuse blinds or grids

Task	Simulation method	System characterization / BSDF
Daylight Factor	Raytracing with continuous sky model, possibly mkillum	Geometry or Low-resolution BSDF
Point-in-time illuminance for overcast / sunny sky	Raytracing with continuous sky model	Geometry or Low-resolution BSDF
Point-in-time glare metric for overcast / sunny sky	Raytracing with continuous sky model; BSDF peak extraction	High-resolution BSDF or Low-resolution BSDF (with peak extraction)
Point-in-time rendering for overcast / sunny sky	Raytracing with continuous sky model; BSDF peak extraction	High-resolution BSDF or Low-resolution BSDF (with peak extraction)
Annual illuminance/energy metric	DC-method (static systems) or 3PM	Low-resolution BSDF
Annual glare metric	5PM; BSDF peak extraction	Low-resolution BSDF for 3PM part and i. Low-resolution BSDF with Geometry or ii. High-resolution BSDF or iii. Low-resolution BSDF only if peak extraction for accurate direct contribution

Bartenbach[®]

THE LIGHTING INNOVATORS

since 1960

Bartenbach ist als österreichischer Vertreter und Leiter des Subtask C im IEA SHC Task 61 / EBC Annex 77 im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie tätig (Projekt 864136).

Die Forschung zur Charakterisierung von Tageslichtsystemen wurde im Rahmen des Forschungsprojekts GLARE durchgeführt, das im Programm Early Stage durch die Österreichische Forschungsfördergesellschaft (FFG) gefördert wird (Projekt 878958).