

Zwischen Egon Eiermann und Grüner Grotte: Eine Leuchte für das Foyer der Architektur fakultät

Studentische Arbeiten: Stegreifentwurf, Teamprojekt und Wettbewerb

Das Foyer zwischen Egon-Eiermann-Hörsaal und „Grüner Grotte“ bildet den Mittelpunkt der Architektur fakultät. Es ist geprägt durch sehr unterschiedliche Nutzungen: Essen, Trinken und Gespräche im „Caféhaus“, Ausstellungen mit Grafiken, Plänen oder Architekturmodellen mit Vernissage und Finissage, Feiern beim „Einklang“ zu Semesterbeginn und bei Abschluss des Bachelor- oder Masterstudiums, und nicht zuletzt Verkehrsfläche im Zentrum der Fakultät und für den angrenzenden Hörsaal.

Aus den verschiedenen Nutzungen ergeben sich Anforderungen an die Beleuchtung: In einer Situation ist eine eher indirekte Beleuchtung wünschenswert, in einer anderen sollen z.B. Ausstellungsstücke mit Spots in Szene gesetzt werden. In Pausen von Vortragsveranstaltungen soll das Foyer möglichst hell sein, bei Feiern am Abend nur minimal beleuchtet. Die vorhandene Beleuchtung kann nicht alle diese verschiedenen Wünsche erfüllen.

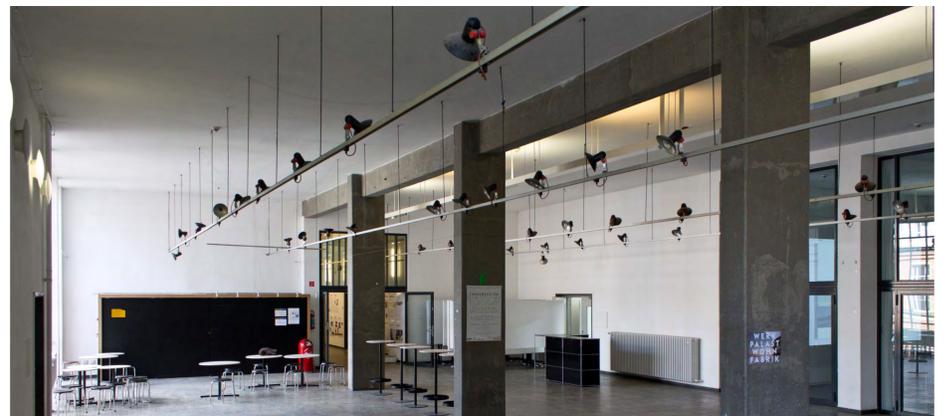
Das Fachgebiet Bauphysik und Technischer Ausbau (fbta) und das Lichttechnische Institut (LTI) haben daher gemeinsam mit dem Fachgebiet Baukonstruktion (fek) die Aufgabe gestellt, eine Leuchte zu entwickeln, die diesen sehr unterschiedlichen Nutzungen gestalterisch und technisch gerecht wird und den verschiedenen Anforderungen entsprechend gesteuert werden kann.

Im Vordergrund standen qualitative Überlegungen wie Raumwirkung, visueller Komfort, Variabilität und Lichtverteilung.

Während der Bearbeitung mussten die Studierenden grundsätzliche Überlegungen anstellen zur gewünschten Beleuchtung für die verschiedenen Nutzungen des Foyers (Ausstellungsfläche, Verkehrsfläche, Café etc.), zu Form und Größe der Leuchten und zum Konzept der Steuerung der verschiedenen Beleuchtungsarten. Diese Überlegungen mussten anschließend konkretisiert und eine Leuchte planerisch entwickelt werden. Formfindung und Funktionalität sollten dabei ineinander greifen und ein schlüssiges Ganzes ergeben. Technische Details wie Optikdesign, Steuerungskonzept, Thermomanagement und Materialwahl mussten gelöst werden. Zuletzt musste ein funktionsfähiger Prototyp gebaut werden.

Die Aufgabe wurde in Teams von fünf bis sechs Studierenden der Architektur und der Elektrotechnik bearbeitet.

Die Hochschulgemeinschaft für Lichttechnik am Karlsruher Institut für Technologie e.V. (HfL) unterstützt die Bearbeitung dieser Aufgabe finanziell und ideell und lobt den mit dem Seminar verbundenen studentischen Wettbewerb aus. Am 3. November 2016 werden die Gewinner des Wettbewerbs auf der Tagung der HfL bekannt gegeben.



LOTUS

eine Leuchte für das Architekturfoyer

David Freund Desislava Kostadinova Frederik Seiler Larissa Meierhans Ruben Dietz

Im Rahmen des Seminars sollte eine Leuchte entwickelt werden, welche den verschiedenen Nutzungen im Foyer des Architekturgebäudes dient und sich entsprechend der gewünschten Beleuchtungsart anpassen kann.

Die Konzeptidee der LOTUS Leuchte wurde von einer Öffnungsidee inspiriert. Die erste Idee ist durch unser Icon zu sehen, die Hände als Schutz der Leuchte, die sich öffnen oder schließen können. Die organische Form erinnert an eine Lotusblüte, die sich öffnet. Ähnlich lassen sich auch die Blätter der LOTUS Leuchte öffnen - je nach gewünschter Beleuchtung und Nutzung des Raumes (Verkehrsfläche, Ausstellung, Café) spendet die Leuchte indirektes, weiches oder direktes Licht.

Als Leuchtmittel wird das LMH6 Modul von Cree verwendet. Die Helligkeit kann über einen Drehregler eingestellt werden, wobei bei 4000 Kelvin maximal 2900 Lumen erreicht werden.

Die sechs Blütenblätter lassen sich motorisch öffnen. Hierfür werden drei baugleiche Getriebemotoren, welche über eine Spindel den Deckel anheben, verwendet. Diese sind mechanisch mit den Blättern verbunden. Wird er angehoben, öffnet sich synchron die Blüte. Der Öffnungswinkel lässt sich über einen weiteren Drehregler einstellen.

Intern wird der Öffnungswinkel von einem Potentiometer, das an einen Arduino-Mikrocontroller angeschlossen ist, bestimmt. Dieser Wert wird mit dem Sollwert des Drehreglers verglichen und der Öffnungswinkel dementsprechend verändert.

Die sechs Blütenblätter lassen sich motorisch öffnen. Hierfür werden drei baugleiche Getriebemotoren, welche über eine Spindel den Deckel anheben, verwendet. Diese sind mechanisch mit den Blättern verbunden. Wird er angehoben, öffnet sich synchron die Blüte. Der Öffnungswinkel lässt sich über einen weiteren Drehregler einstellen.

Intern wird der Öffnungswinkel von einem Potentiometer, das an einen Arduino-Mikrocontroller angeschlossen ist, bestimmt. Dieser Wert wird mit dem Sollwert des Drehreglers verglichen und der Öffnungswinkel dementsprechend verändert.

AUFBAU

- Wurzel = Aufhängesystem Netzteil
- Stiel = Kabelschacht Halterung
- Neckringblatt = Schutz der Technik Halbleuchte
- Konkretblätter = Außenhaut
- Kabelhalter = Halterung der Außenhaut Halbleuchte
- Blütenblätter = Schutz der inneren Technik
- Fruchtknoten = Lüftung
- Griff = Hebeltechnik
- Nabe = Leuchtkörper
- Horizontblatt = Blendenschutz

GRUNDRISS

- Verkehrsfläche >> indirektes Licht geschlossen
- Ausstellung >> Spot leicht geöffnet
- Café >> weiches Licht geöffnet

SolAeris - Innovative Lichtfunktionen im Industrial Design

Anliegen des Projektteams war, eine Lampe mit multiplen Einsatzmöglichkeiten (flexible Gestaltung von Form, Lichttemperatur, Funktion und gewünschter Größe) zu bauen unter Benutzung möglichst einfacher und vorhandener Baumaterialien.

Insbesondere wurden bei optimaler Nutzbarkeit des Endprodukts ökologisch und ökonomisch sinnvolle und vertretbare Realisierungsmöglichkeiten am hiesigen Markt berücksichtigt.

- System einzeln konfigurierbarer Module, dadurch beliebig skalierbar
- verschiedene Möglichkeiten der Lichtgestaltung
- individuelle Anpassung an Raum, Tageszeit und Stimmung möglich

Spot - Modul

- T-Verbinder eines Rohrsystems
- zielgerechte Beleuchtung eines Fokus über frei schwenkbare LED-Spots (z.B. Ausstellungsräume)

Stab - Modul

- gleichmäßige Ausleuchtung des Raumes
- Einsatz als Boden- oder Deckenleuchte
- Vollkupferrohr zur sicheren Wärmeableitung
- LED-Streifen mit kaltweiß und warmweiß
- Optik lässt LED-Punkte als „Streifen“ erscheinen

EINE LEUCHE, NICHT NUR UM LICHT ZU SPENDEN, SONDERN ALS RAUMGESTALTERISCHES ELEMENT, DAS ALTBEKANNTES IM RAUM AUFGREIFT UND DIESEM DAMIT EINE NEUE WIRKUNG VERLEIHT.

Um vielseitigen und wechselnden Anforderungen an Leuchtsysteme gerecht zu werden, ist unsere Leuchte nach dem Modulprinzip gestaltet. Die variable Zusammensetzung aus einzelnen Modulen ermöglicht dabei eine flexible Anpassung an räumliche und bauliche Gegebenheiten. Dies macht diese Leuchte zur einzigartigen Lichtquelle. Nicht nur über einen individuellen Verlauf der Röhren, sondern über verschiedene Ebenen und Ebenenzahlen sondern auch durch die Anordnung der Röhren in besonderen Bereichen kann dies umgesetzt werden. Die Kombination aus Leuchtröhren und Strahlern deckt sowohl Flächenbeleuchtung als auch Spotlights für beispielsweise Ausstellungsstücke ab.

Die einzelnen Segmente und Strahler sind austauschbar, sodass trotz eines großen Gesamtkonzepts ein nachhaltiger Betrieb der Leuchte ermöglicht wird. Die Röhren bestehen aus einem michtigen Plexiglasrohr, in dessen Innerem ein Kern aus Aluminium als Träger für LED-Strahler fungiert. Die Rohrschnitte für die Strahler bestehen ebenfalls aus Aluminium, in das die Strahler selbst eingesetzt sind. Der konsequente Einsatz von LED-Technologie macht die Leuchte energieeffizient und somit auch für große Flächen profitabel.

Diese Ausarbeitung wurde speziell auf das Foyer des Architekturgebäudes 20.21 mit seinen vielfältigen und wechselnden Anforderungen abgestimmt. Die Röhren sind in verschiedenen Modi schaltbar, sodass Verkehrsbeleuchtung genauso wie Ausstellungen, Vernissagen und Finissagen sowie viele andere Veranstaltungen passend ausgeleuchtet werden können. Zudem besteht die Möglichkeit, nur einzelne Ebenen anzuschalten um die Lichtmenge zu regeln und die Ausleuchtung anzupassen. In den Röhren können beliebige LEDs zugeschaltet und somit die Atmosphäre individuell angepasst werden. Der Verlauf der Röhren ist ein mögliches Werkzeug im Foyer, bedienungswise durch eine Ausleuchtung in diesem angelehnt, sodass der Lichtfluss den Besucher durch den Raum leitet. Er weist ihn verschiedene Abzweigungen auf, lädt zum Verweilen ein, führt aber auch in die angrenzenden Foyer und Essens- oder Trinkenbereiche dort in Empfang. Somit wirkt der Raum durchflutet vom Licht der Röhren, in denen die Strahler helle Akzente setzen. Im Bereich des Architekturcafés sind die Röhren zudem abgelenkt, um hier eine angenehme Atmosphäre zu schaffen. In den Ecken rollen sich die Röhren auf und bilden so ihren Abschluss. Die Strahler sind flexibel einstellbar, sodass den Fluglinien der Ausleuchtungsgestaltung keine Grenzen gesetzt sind. Sie sind außerdem dimmbar und können somit bei Bedarf an die Helligkeit der Röhren angepasst werden und deren Verlauf unterstützen, wenn keine besonderen Akzente durch Spotlights gesetzt werden sollen.

Betreuung
Dr.-Ing. Cornelia Moosmann, Fachgebiet Bauphysik und Technischer Ausbau (fbta), Fakultät Architektur
Dr.-Ing. Christian Herbold, Lichttechnisches Institut LTI, Fakultät Elektro- und Informationstechnik
Dipl.-Ing. Architekt Boris Milla, Fachgebiet Baukonstruktion, Fakultät Architektur

Unterstützung und Wettbewerbsauslober
Hochschulgemeinschaft für Lichttechnik am Karlsruher Institut für Technologie e.V. (HfL)
Website: hfl.lti.kit.edu

