

Lichtplanung SS 2005

FH Konstanz
FB AR-BI-EI

ACKER DAVID BECKER MARKUS DRUBE PEER FESSEL AGNES FIEDLER NINA FUHRMANN ANJA GÜNTNER PATRICK HASENFRTZ PHILIP HÄUFLE ANDREAS HEIDT MARTIN HEINRICHS BEATE HIRTH CHRISTIAN HOHNBERG UTE KARAM SIMON KINZLER CHRISTIAN KOCH STEFAN KORT JOCHEN KRUEGER MATTHIAS KUVIKOVA KATARINA LORITZ MANUEL MILLINGER ANDREAS MÜLLER THORSTEN OMLIN CHRISTOPH PERERA ANJANA RENZ FRANK RIED DANIEL RIEDELE BERNHARD SCHAUDT MARTIN SKORDILI EKATERINA STÄRR BENJAMIN STRICKER FLORIAN STRITT DOMONIK TWARDON NILS VAROL MELEK WACKER PATRICK WELTE FRANK WIRTH TOBIAS WÖHL BERNHARD

Das Fach Lichttechnik wird an der Fachhochschule Konstanz seit einigen Semestern fachbereichsübergreifend gelehrt. Es wird als Wahlpflichtfach angeboten in den Fachbereichen Elektrotechnik, Bauingenieurwesen und Architektur. Diese übergreifende Herangehensweise an das Thema führt zu guten Resultaten bei den durchgeführten Projekten.

Die folgenden Seiten fassen die Arbeiten der unterschiedlichen Gruppen zusammen. Sie wurden von den Studierenden selbst gestaltet. Die Gruppen beschreiben darin die Ihnen wichtigen Punkte Ihres Projektes. Die Projekte wurden entweder von Dozenten gestellt oder sind eigene Entwürfe und Aufgaben von Studierenden.

Im Sommersemester 2005 wurde die Veranstaltung Lichttechnik von 37 Studierenden besucht.

Inhalt

Gruppe 1	Verwaltungsgebäude in Rom	1
Gruppe 2	Filmhochschule /Junker Motoren Fabrik	6
Gruppe 3	KN Bleiche/Biergarten	12
Gruppe 4	Haus der Balance	16
Gruppe 5	Zentrum für Berufe in der Denkmalpflege	22
Gruppe 6	Museumsinsel Hombrech	27
Gruppe 7	Lamy-Galeria	35
Gruppe 8	Sternenplatz	40
Gruppe 9	Wohnmodule	45
Gruppe 10	Spiele Center	49
Gruppe 11	Campus FH Konstanz	54
Gruppe 12	Voglhaus Café	60

Gruppe 1 Verwaltungsbäude in Rom



Gruppenmitglieder



Ekaterina Skordili, AR



Daniel Ried, AI

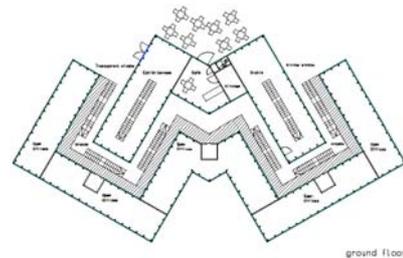


Stefan Koch, AI

Aufgabe:

Die Arkade des Verwaltungsgebäudes ist zu beleuchten.

Insbesondere ist die Spiegelglasfassade in das Beleuchtungskonzept zu integrieren.



Analyse:

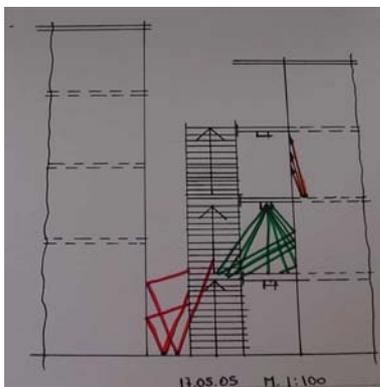
Funktion des Raumes

- Zugang in beide Gebäudeteile
- Ausgangspunkt für Angestellte in die einzelnen Büroräume

Ziel der Raumwirkung:

- Einladend
- Interessant
- Offen wirken
- Verbindend, erschließend
- Angenehm

Konzeption

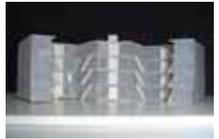


Konzept Schritt 1

- Grundhelligkeit durch indirekte Beleuchtung aus den Büroräumen
- Transmission des Spiegelglas (Fassade)
- Akzente wie z.B. der Laubengang setzen
- Gleichmäßige dezente Beleuchtung der Arkade

Berechnung:

Benötigte Leuchten für die Mindestbeleuchtung (Nachtbetrieb):



Erdgeschoß

6 Büroeinheiten:

24 Stck Strahler für Decke Tulux Superlight 17010W-224-V 60 W
(pro Büro 4 Stück zur indirekten Arkadenbeleuchtung)

In der Arkade (EG):

48 Stck Bodeneinbauleuchten Luxo Ravenna 9221-180 89 W

48 Stck Ruco Licht Quadro Dekorleuchte QWD 218-5/A 40 W

Obergeschoss 1-3:

6 Büroeinheiten je Stockwerk:

72 Stck Strahler für Decke Tulux Superlight 17010W-224-V 60 W
(pro Büro 4 Stück zur indirekten Arkadenbeleuchtung)

In der Arkade (OG 1-3):

144 Stck Ruco Licht Quadro Dekorleuchte QWD 218-5/A 40 W
(pro Stockwerk 48 Stück)

In den einzelnen Büroräumen können während der Arbeitszeit (Tagbetrieb) weitere Leuchten eingeschaltet werden. Hierfür sind folgende Leuchten vorgesehen:

4 Stck Pendelleuchte FRA Fluora 1560.0158.205 65 W

2 Stck Einbauleuchte Fluora Softswing 118 W

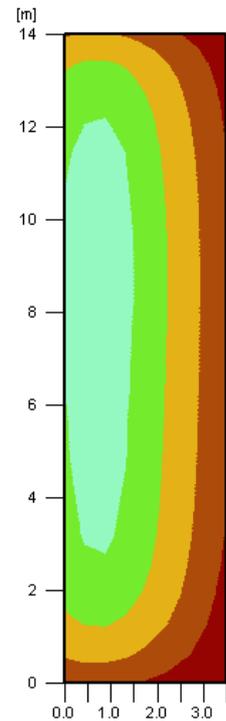
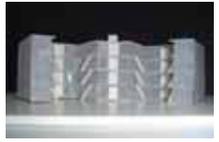
2 Stck Stehleuchte Fluora Stella II 232 W

Energieverbrauch:

Bezeichnung	Nachtbetrieb	Tagbetrieb
Bodeneinbauleuchten (Arkade)	48 x 89 W = 4272 W	48 x 89 W = 4272 W
Dekorleuchte (Arkade)	192 x 40 W = 7680 W	192 x 40 W = 7680 W
Strahler für Decke (Büro)	96 x 60 W = 5760 W	96 x 60 W = 5760 W
Pendelleuchte (Büro)	Außer Betrieb	96 x 65 W = 6240 W
Einbauleuchte (Büro)	Außer Betrieb	48 x 118 W = 5664 W
Stehleuchte (Büro)	Außer Betrieb	48 x 232 W = 11136 W
Gesamtverbrauch	17,7 kW	40,7 kW

Die maximal zur Verfügung stehende Leistung beträgt je Büro 1200 W. Die Mindestleistung im Nachtbetrieb beträgt 240 W.

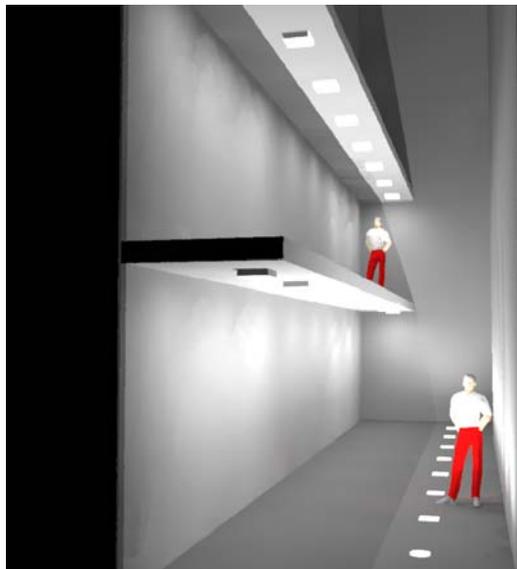
Bei der Berechnung der Lichtverteilung wurde ein Lampenersatzmodell herangezogen, da es mit Relux Vision nicht möglich war, die zahlenmäßige Beleuchtungsstärke zu bestimmen.



Die linke Abbildung zeigt den Blick in einen unbeleuchteten Arkadengang, rechts ist dessen Lichtverteilung bei Nachtbeleuchtung dargestellt.



Ergebnis

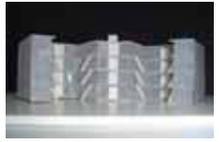


Blick in einen beleuchteten Arkadengang



Beleuchtung des Spiegelglases

Das Spiegelglas hat eine Transmission von 17%, d.h. 17 % des Lichtstroms der Büroleuchten werden durch die Glasfassade durchgelassen. In mehreren Laborversuchen wurde dieses Glas ausgemessen, um an die Werte wie z.B. die Transmission zu bekommen.



Bei diesen Versuchen wurde das Spiegelglas mit einem grünen Laser angestrahlt, auf der gegenüberliegenden Glasseite wurde die Intensität des durchkommenden Lichts mit einem Sensor gemessen. (Graphik siehe Glockenkurven)

Auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse über die Glaseigenschaften ist die Idee der Indirekten Beleuchtung des Laubenganges durch die Büroräume anwendbar. Durch diese Methode wird eine gewisse Grundhelligkeit in die Arkade gebracht. Die Firmenbezeichnung „Spionglas“ ist jedoch nicht zutreffend, da die Durchsichtigkeit mit dem Transmissionsgrad von 16% identisch ist.

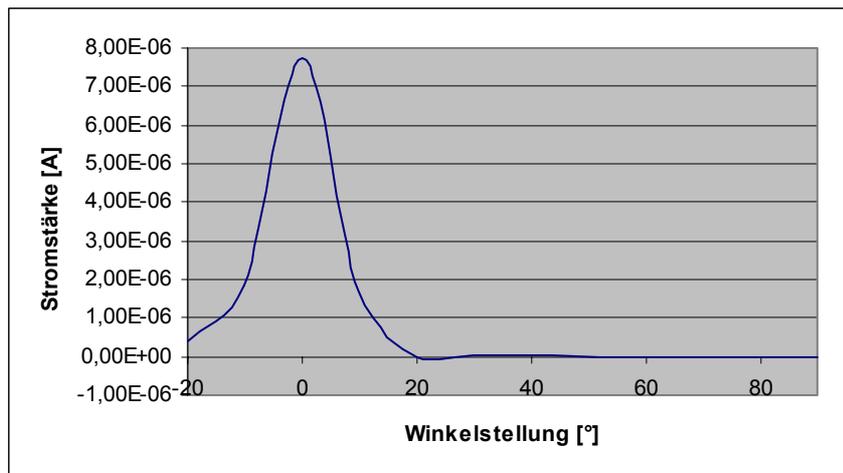
Durch die direkte Beleuchtung innerhalb der Arkade werden markante Punkte gesetzt, z. B. die Laubengänge, Treppenaufgänge, die Verbindungen zwischen den Gebäuden und der Weg durch die Gebäudeteile.

Bewertung/Erkenntnisse

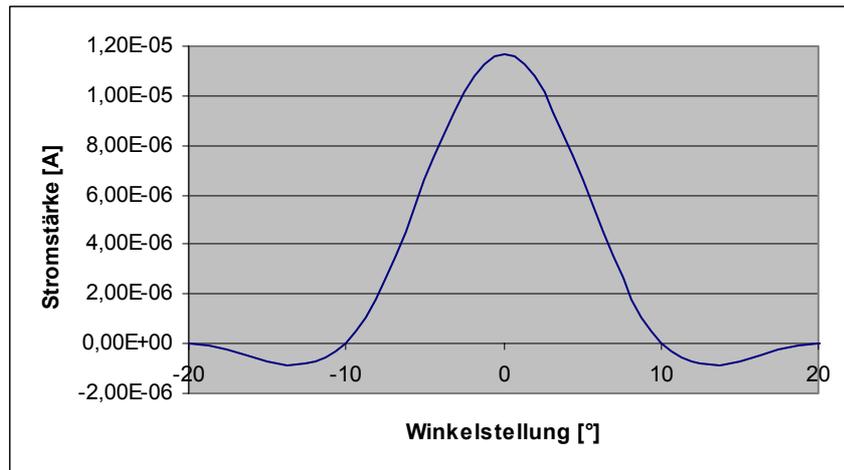
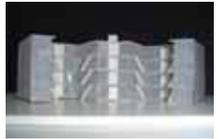
Erkenntnisse:

Das Konzept der Arkadenbeleuchtung, insbesondere die indirekte Beleuchtung durch die Büroräume ist sehr gut gelungen.

Zwar war es extrem aufwendig die Eigenschaften und die Lichtwirkung einer Spiegelglasfassade zu analysieren, jedoch konnte dies mit einfach aufgebauten Versuchen mit einem Lux - Meter und den exakten Messungen im Lichttechniklabor herausgefunden werden (siehe unten abgebildete Diagramme).



Messung mit dem Laser auf der linken Seite
(Markierung befindet sich auf der linken Seite)



Messung mit dem Laser auf der rechten Seite
(Markierung befindet sich auf der linken Seite)

Fazit

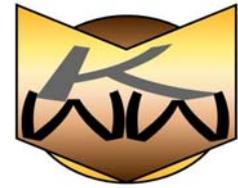
Erkenntnisse:

Die Hauptschwierigkeit bei der Lichtplanung war die Einbeziehung der Außenfassade, welche vollständig aus Spiegelglas besteht. Zuerst musste die Lichtwirkung des Spiegelglases in einer solch engen Arkade betrachtet werden. Es galt ein Musterobjekt zu beschaffen und mit diesem die Lichttechnischen Eigenschaften zu analysieren.

Die anfängliche Sorge des Fachbereichsübergreifenden Projekts führte zu einer gelungenen Mischung an Kreativität. Die Arbeitsweise war sehr harmonisch und zielstrebig.

Gruppe 2

Filmhochschule /Junker Motoren Fabrik



Gruppenmitglieder



Matthias Krüger, AR



Tobias Wirth, AI



Frank Welte, NK

Aufgabe:

Ausleuchtung der Filmhochschule am Tag während des Hochschulbetriebes.

Ausleuchtung der Filmhochschule am Abend während des Kinobetriebes.

Analyse:

Funktion des Lichtes innerhalb des Gebäudes:

- Erschließung der einzelnen Räume innerhalb des Gebäudes.
- Nutzung des Foyers der Filmhochschule als Treffpunkt, Nutzung der Aufgänge zur Bibliothek und Mediathek (bei Tag).
- Nutzung des Foyers der Filmhochschule als Treffpunkt und Aufenthaltspunkt während der Nutzung innerhalb des Kinobetriebes (am Abend).

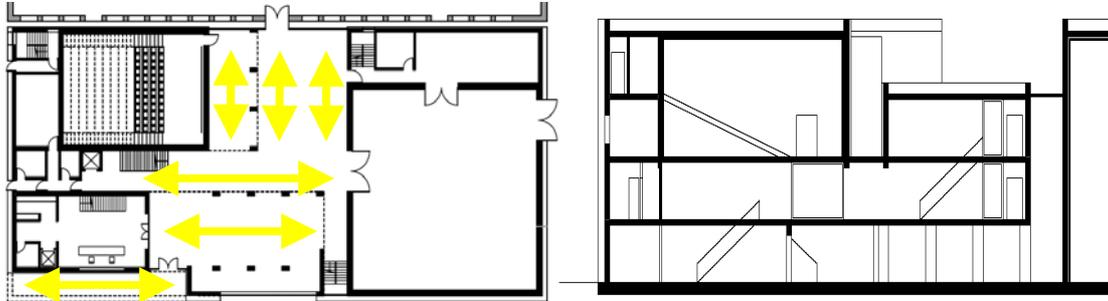
Ziel der Raumwirkung:

- Richtungswirkend zu den einzelnen Räumen hinführend
- Eingangsbereich sollte hell erleuchtet sein während des Tages
- Eingangsbereich sollte einladend wirken während des Kinobetriebes
- Gemütliche Atmosphäre schaffen
- Modern
- Klar Strukturiert



Konzeption:

Grundrisse der Filmhochschule



Draufsicht des Gebäudes mit Beleuchtungsandeutung

Seitenansicht des Gebäudes, Blickrichtung Eingangsbereich

Eingangsbereich (außen):

Konzept Schritt 1

- Modern bei Tag
- Warme einladende Atmosphäre am Abend
- Hinführend zum Eingang

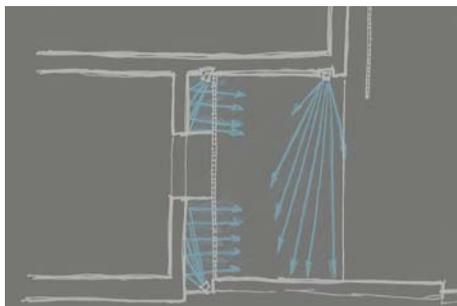
Filmhochschule:

Konzept Schritt 2

- Hellwirkend bei Tag
- Warme einladende Atmosphäre am Abend
- Zielführung zu den Räumlichkeiten
- Anstrahlung der Decken und Wände
- Treppenaufgänge klar ausgeleuchtet

Konzeptskizzen:

- Eingangsbereich

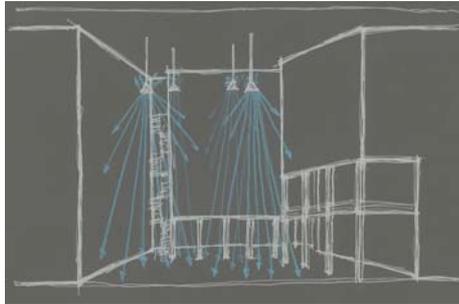


Andeutung der Beleuchtung im Eingangsbereich

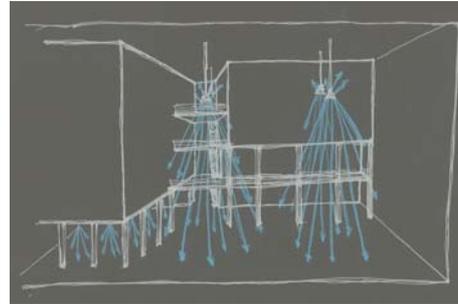


- Hochschulbereich

Tagbeleuchtung

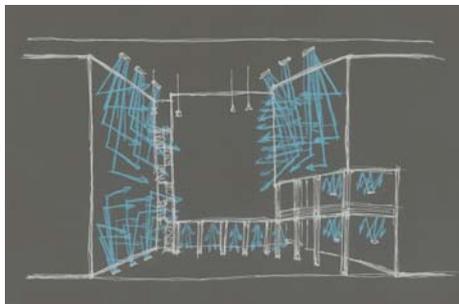


Blickrichtung Haupteingang

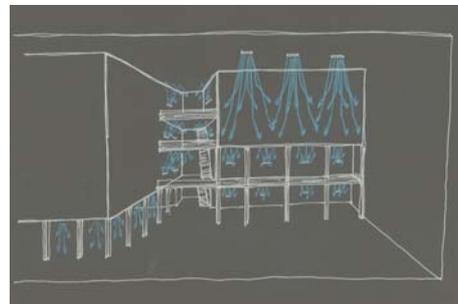


Blickrichtung Kinoaufgänge

Abendbeleuchtung



Blickrichtung Haupteingang



Blickrichtung Kinoaufgänge

Leuchtauswahl:

	Stück	Leuchte	Leuchtmittel	Leistung [W]	Lichtstrom [lm]
Hallenbereich	4	Hallenstrahler, ATRIO 406 (XenonLight)	Halogen-Metaldampf	150	12000
(versch. LVK's)	5 (oben) 3 (unten)	Hallenstrahler, Rinnenstrahler (Fluora)	Halogen	250	20000
Eingangsbereich + Treppenbereich	29	Einbauleuchte, DOWNLIGHTER (Tulux)	Leuchtstoff	35	2400
	7	Wandleuchte, WING (Tulux)	Leuchtstoff	75	5500
Treppenbereich	24	Einbauleuchte, Kodistrahler (Interferenz)	Halogen	12	50
Kinogaufgangsbereiche	33	Deckenfluter, Trion (ERCO)	Halogen	50	3000

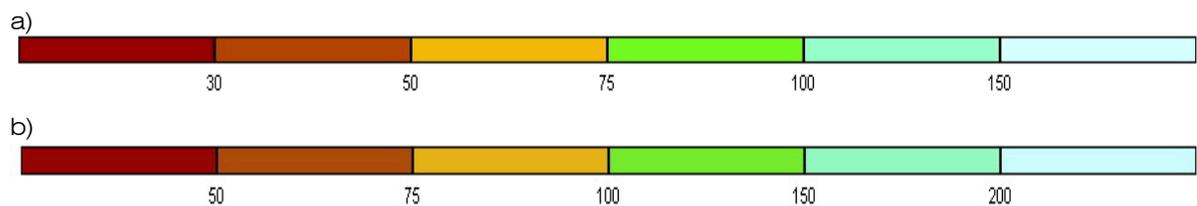
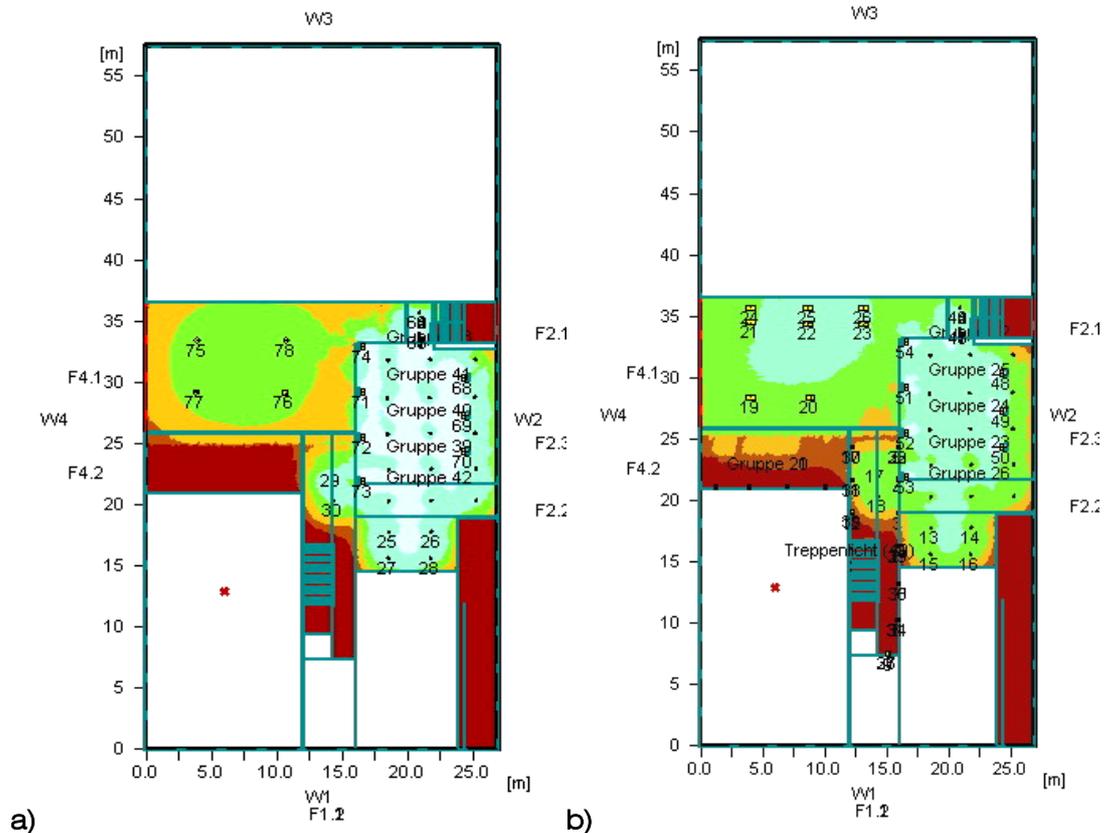


Ergebnis:

Falschfarben Nutzebenen

Tagbetrieb:

Abendbetrieb:



Beleuchtungsstärke [lx]

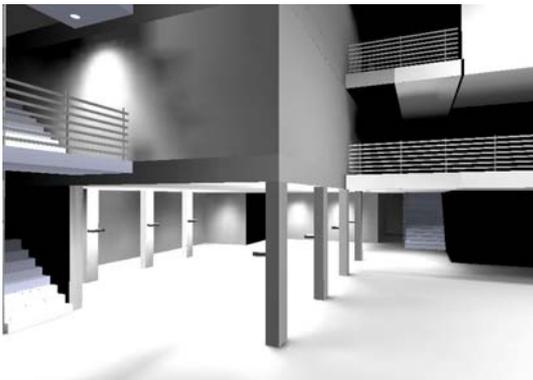
Erkenntnis:

Bei der „Falschfarben Nutzebene“ kann ersehen werden, welche Bereiche mit welcher Beleuchtungsstärke bei der jeweiligen Nutzung ausgeleuchtet werden. Hierbei sind Tag- und Abend-Betrieb unterschiedlich.



Ausleuchtung des Gebäudes anhand Relux:

Hier werden nun die ausgeleuchteten Räumlichkeiten abgebildet. Wie man ersehen kann, wurde hier auch auf das Lichtspiel geachtet, welche an den Wänden ihre Wirkung zeigen. Dies wurde erreicht, durch das Einsetzen der ausgewählten Leuchten, welche aus der oben angegebenen Tabelle zu entnehmen sind.



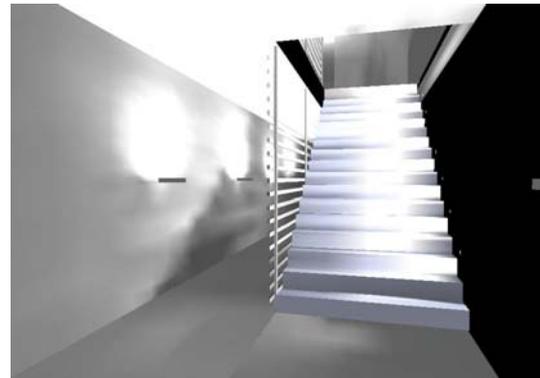
Ausleuchtung bei Tag



Eingangsbereich (innen) bei Tag



Ausleuchtung am Abend



Ausleuchtung der Aufgänge im Kinobereich

**Erkenntnisse / Bewertung:****Erkenntnisse:**

Das Konzept wurde mittels Lagepläne und durch Bestimmung der Funktionen der Räumlichkeiten erstellt.

Da Anfangs sich die Frage stellte, was anspruchsvoller bzw. reizvoller sei, nur die Räumlichkeiten wie Bibliothek, Mediathek, Ausleihe und Eingangsbereich oder die Treppenaufgänge zu den Kinos, der offene große Aufenthaltsbereich (Halle) und der Eingangsbereich zu beleuchten, kam man schließlich gemeinsam auf die letztere Variante.

Der Effekt sollte sein, dass bei Tagbetrieb und bei Nutzung der Hochschule die Halle und der innere Eingangsbereich stärker ausgeleuchtet sein sollen als am Abend bei Nutzung der Kinos. Am Abend sollte ein wärmeres Ambiente herrschen und seine einladende Wirkung mit dem angenehmen Aufenthalt verbinden.

So wurde nach Fertigstellung der Gebäudegestaltung versucht, die Beleuchtung so zu wählen, dass die gewünschten Ziele erreicht wurden.

Man sieht anhand der Abbildungen, dass die Beleuchtungen diese Funktionen erfüllen und eine klare Wegführung während der beiden Nutzungen zeigen.

Für die Pendelleuchten in der Eingangshalle sollte ein geeignetes Wartungskonzept erarbeitet werden, das ein leichtes Wechseln der Lampen ermöglicht.

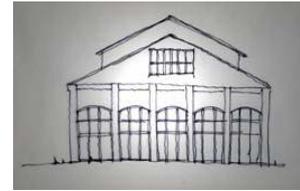
Bewertung:

Die Berechnungen mit Relux haben gezeigt, dass die angedachten Konzepte realisierbar sind und somit wurde das Ziel des Projektes erreicht und es konnten hinsichtlich der Lichtplanung viele neue Erkenntnisse gewonnen werden.

Z.B. Leuchtmittelauswahl, Farbwiedergabe, Gestaltung und Platzierung der verschiedenen Leuchten.

Gruppe 3

KN Bleiche/Biergarten



Gruppenmitglieder



Frank Renz, AI 8



Andreas Millinger, NK 7



Agnes Fessel, AR 9

Aufgabe:

Der Innenraum und Außenbereich des Gastronomiebetriebes Bleiche in Konstanz soll gemäß ihrer Anforderungen beleuchtet werden.

Als besonderes Feature soll der an dem Gebäude angrenzende Seerhein eine Effektbeleuchtung erhalten.

Analyse:

Funktion des Raumes und der angrenzenden Außenanlagen.

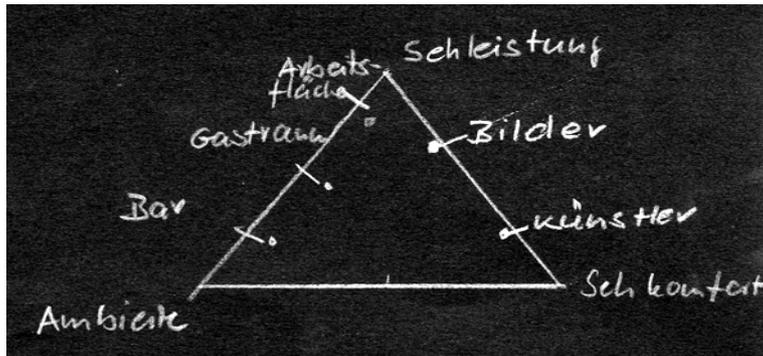
- Transferwege für das Personal
- Arbeitsbereiche für die Bedienung
- Speisebereich für die Gäste
- Ausstellungsbereich für Kunstobjekte
- Bühnenbereich für Künstler
- Speisebereich bei den Außenanlagen
- Präsentation des angrenzenden Seerheins

Ziel der Raumwirkung für:

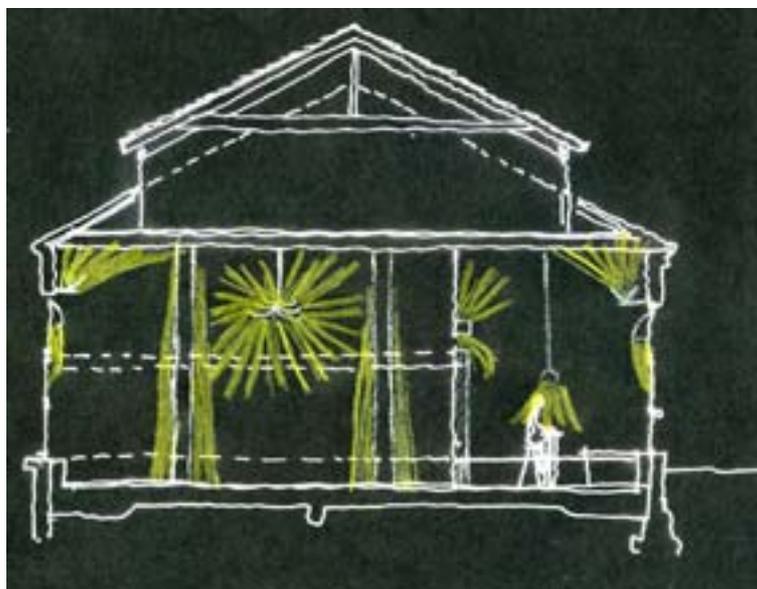
- Gäste:
 - Einladend
 - freundliche Atmosphäre
 - Angenehme Ambiente
 - Außenanlagen und Seerhein sollen in den Raum wirken
- Personal:
 - Angenehme Arbeitsatmosphäre
 - gute Arbeitsplatzbeleuchtung
- Künstler:
 - Präsentationsflächen an den Wänden
 - Bühneneffektbeleuchtung



Konzeption



Lichtdreieck



Innenbereich



Außenbereich



Berechnung:

Leuchten:

16 St. LUXO, 9218-170-ASYM, Bodeneinbauleuchten, PALERMO**13 St. Delta Light, JAC 03 50, 01- Spots, CABRIO 50cm JAC****8 St. Oligo, 10-2041008-40, Pendelleuchte, CI PULL-IT platin G9****13 St. LUXO, 9215-210-1, Bodeneinbauleuchten, TORINO****4 St. LUXO, 3607-118, direkt/indirekt - Wandleuchte, TINGO****13 St. Oligo, 8-30011, Decken- / Wandleuchten, Wandleuchte DIDA klar****1 St. LUXO, 3665-254-2, direkt/indirekt - Pendelleuchte, ONDA****1 St. Louis Poulsen PH Zapfen****6 St Wibre Unterwasser-Hochleistungs-Scheinwerfer****6 St Wibre Hochleistungs-Scheinwerfer IP54****12 St Wibre Boden-Scheinwerfer-Aussenbereich**

Ergebnis Innenbereich





Bewertung/Erkenntnis

Erkenntnisse:

Das von uns ausgewählte Projekt hat die Aufgabe den Innenbereich des Gastronomiegebäudes mit dem Außenbereich zu verbinden.

Beim Außenbereich achteten wir besonders auf eine stimmungsvolle Beleuchtung des Seerheins, da dies ein besonderes Merkmal des Restaurants darstellt. Um den Biergarten in das Gesamtobjekt mit einzufügen wird der Baumbestand, der sich im Biergarten befindet, vom Boden aus mit Spots beleuchtet.

Um den Innenbereich des Gebäudes anspruchsvoll zu beleuchten, wählten wir als Mittelpunkt einen Kronleuchter von Louis Poulsen.

Die Transferwege des Personals sollen hell und wegweisend sein, ohne die Atmosphäre im Speisebereich zu beeinträchtigen. Dies konnte durch den Einsatz von Bodenflutern mit Milchglasaufsatz gewährleistet werden.

Der Speisebereich sollte für die Gäste atmosphärisch wirken und zu einem längeren Aufenthalt in dem Gastronomiebetrieb einladen. Hierzu wurde der Raum mit Deckenflutern und Tischleuchten bestückt.

Die Szenenbeleuchtung für die Künstler wurde durch Spots realisiert.

Für Kunstausstellungen und Vernissagen installierten wir an den Wandflächen eine spezielle Bildbeleuchtung

Bewertung:

Angesichts der schwierigen Aufgabe des Projekts konnten wir durch Einsatz unseres zuvor beschriebenen Konzeptes ein harmonisches Gesamtbild erreichen. Die Arbeit an dem Projekt war sehr interessant und Praxisnah. Um die Anforderungen unseres Projektes mit einem guten Ergebnis lösen zu können, mussten wir uns verschiedener Arbeitsmethoden bedienen. Durch die interdisziplinäre Gruppenkonstellation konnten wir einen Einblick in die Arbeitsweise anderer Fachbereiche werfen.

Gruppe 4 Haus der Balance



Gruppenmitglieder



Simon Karam, NK

Dominik Stritt, AI

Christoph Omlin, AR

Aufgabe:

Das gesamte Verwaltungsgebäude „Haus der Balance“ soll beleuchtet werden.

Der Gebäudekomplex besitzt im Süden und Westen eine Fensterfront

Neben diesen Fensterfronten sind keine weiteren Fenster im Gebäude vorgesehen.

Aufteilung des Gebäudes in:

Bürraum

Tagungsraum

Luftraum mit Treppe und Ebenen

Die Tageslichtnutzung soll in den einzelnen Räumen analysiert werden.

Das Gebäude soll Nachts als „Orientierungspunkt“ beleuchtet werden.

Analyse:

Funktion der Räume

Büro- und Tagungsraum:

Arbeitsraum der Angestellten

„Anlaufstation“ der Patienten

Veranstaltungsraum

Luftraum mit Treppe und Ebenen

Erschließung der Büro-Räume

Treffpunkt und Aufenthaltsort der Patienten

Ziel der Raumwirkung:

Angenehme, warme Umgebung für den Patienten

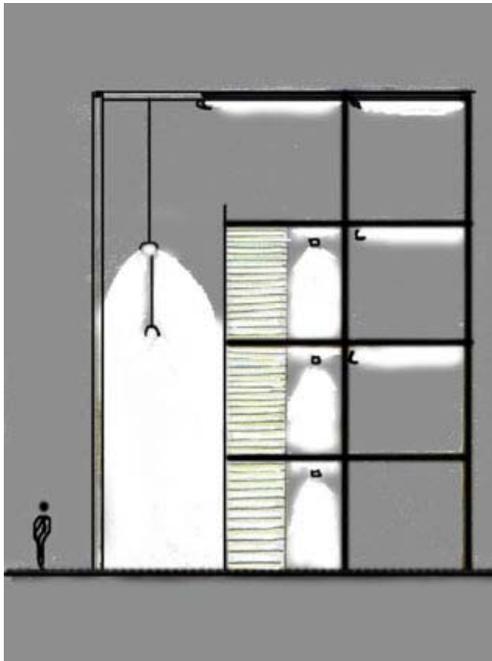
Entspannte Atmosphäre für Patienten und Angestellte

Repräsentativer Charakter soll überall erreicht werden



Konzeption

Aufbau des gesamten Gebäudekörpers



Konzept Luftraum

- Hell (leuchtender Körper)
 - Repräsentativcharakter
- Treppe als Gestaltungselement beleuchtet
- Böden und Decken beleuchtet
 - Um Leuchteffekt zu erreichen

Konzept Arbeitsräume

- Nachts Deckenbeleuchtung
 - Leuchteffekt
- Tags Arbeitsflächen beleuchtet
 - effizientere Nutzung des Lichts

Berechnung:

Leuchten im Luftraum:

30 Stck	031-35106 Wandleuchte LIN	24 W / 1860 lm
10 Stck	Lucco P-Rohr AN QT 18TI 75 W / 1050 lm	

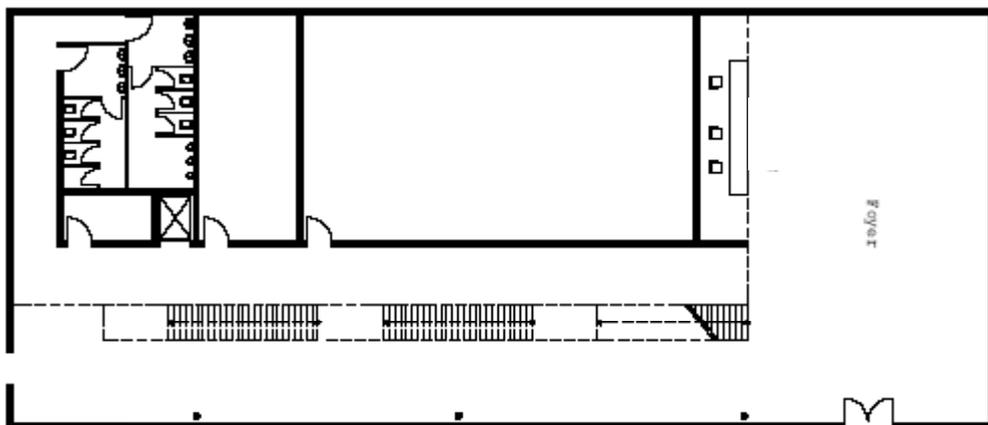
Leuchten im Büroraum:

1 Stck	Lanos TC-L EVG Senscontrol	236 W / 19200 lm
1 Stck	LTS TU 10.436 Deckenleuchte	144 W / 11200 lm

Leuchten im Tagungsraum:

10 Stck	LTS TU 10.436 Deckenleuchte	144 W / 11200 lm
---------	-----------------------------	------------------

Grundriss



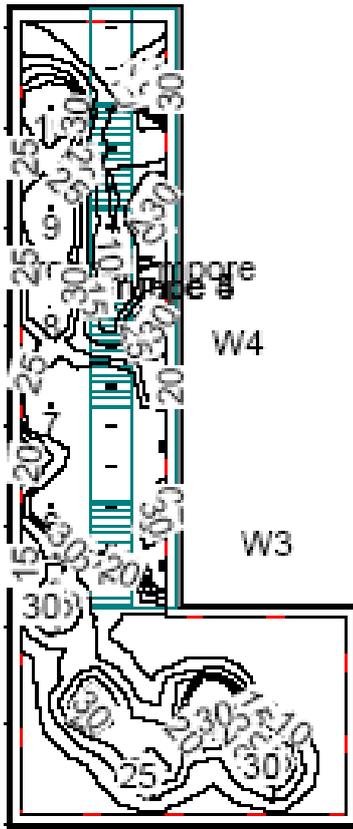


Ergebnis

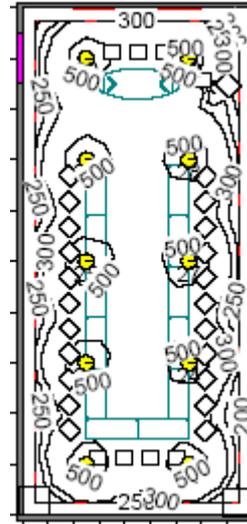
- Zur Analyse der Tageslichtnutzung lässt sich sagen, dass sich in Büroraum und Tagungsraum kein Tageslicht nutzen lässt. Im Luftraum hingegen ist mehr als genügend Tageslicht vorhanden und deshalb eine Beleuchtung nur nachts nötig.
- Die Ausleuchtung des Luftraumes wurde so durchgeführt, dass der Boden mittels Strahlern beleuchtet wird, wobei hier noch einige Pendelleuchten zum Einsatz kamen um den Repräsentativcharakter des Gebäudes zu gewährleisten. Diese Pendelleuchten sollen dem Betrachter das Gefühl vermitteln, dass das Licht für die Beleuchtung des Bodens von ihnen erzeugt wird. Um dem Betrachter von aussen das Gefühl von Helligkeit zu vermitteln, werden die Decken von Lampen angestrahlt.
- Die Treppe besteht komplett aus Milchglas, welches durch Leuchten von unten angestrahlt wird. Hierdurch wird ein Zusammenspiel von Licht und Kunst erzeugt. Dadurch wird die Treppe besonders hervorgehoben.
- Die Beleuchtung der Büroräume wird so durchgeführt, dass hier nur die Arbeitsflächen mit 300lx beleuchtet werden. Hierzu wurden zwei verschiedene Arten der Beleuchtung genutzt. Zum einen die direkte Beleuchtung durch Deckenleuchten und zum anderen die indirekte Beleuchtung mit Hilfe von Stehlampen. Da der Büroraum sehr lang ist, haben wir Überlegungen durchgeführt, mit welchen Mitteln wir dem Raum diese Schlauchwirkung nehmen können. Regalkonstruktion aus Milchglas, perforiertes Metall oder Metallgewebe die von Hinten beleuchtet werden.
- Der Tagungsraum wird ähnlich beleuchtet wie die Büroräume, wobei hier die indirekte Beleuchtung durch Stehlampen nicht viel Sinn macht. Die dem Eingang gegenüberliegende Seite sowie die hintere Wand können wiederum mit Elementen aus Milchglas oder perforiertem Metall ausgestattet werden, um dem Tagungsraum die Tiefenwirkung zu nehmen. Diese Elemente dienen dann als Beleuchtung bei Dia- oder Filmvorträgen.



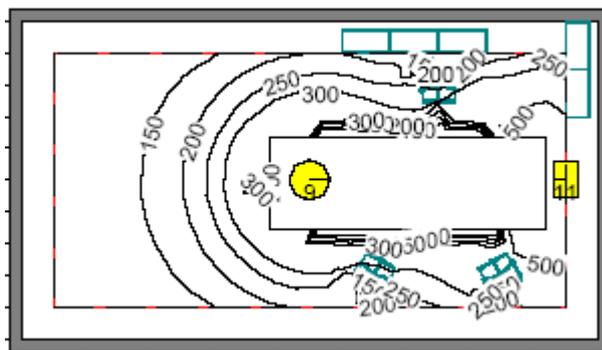
Isolinien Luftraum



Isolinien Tagungsraum



Isolinien Büroraum





Bewertung/Erkenntnisse

Erkenntnisse: Büro- und Tagungsraum

Die Büroräume sowie der Tagungsraum wurden zuerst so aufgebaut, dass die Böden gleichmäßig beleuchtet wurden. Nach Gesprächen mit Herrn Prof. Joedicke und seiner Kritik an der „veralteten“ Beleuchtungsart, haben wir uns dann entschlossen nur die Arbeitsflächen mit 300lx zu beleuchten, um so eine effizientere Licht- nutzung zu erreichen.

Die Schlauchwirkung der Räume wurde eher negativ Bewertet. Aus diesem Grund war es notwendig durch von hinten angeleuchtete Elemente (Milchglas,Lochbleche) seine Tiefenwirkung zu nehmen.

Luftraum

Die Treppe wurde von allen Teilnehmern und Betreuer als extrem gut gelungen befunden, vor allem der dabei auftretende künstlerische Effekt.

Die Beleuchtung als „Orientierungspunkt“ wurde als vorteilhaft empfunden, wobei sich die Umsetzung komplizierter als zunächst gedacht gestaltete.

Im Luftraum wollten wir die Beleuchtung des Bodens durch Pendelleuchten erreichen, wobei wir sehr schnell gemerkt haben, das hierbei entweder eine hohe Anzahl von Pendelleuchten oder sehr große Pendelleuchten nötig gewesen wären. Aus diesem Grund wurde hier der Boden durch Strahler beleuchtet und zusätzlich einige Pendelleuchten eingebaut, um dem Betrachter vorzutäuschen, dass die Beleuchtung von den Pendelleuchten kommt.

Bewertung: Durch die Vorlesung sowie das Experimentieren mit Relux, haben wir erkannt wie weitreichend und komplex das Gebiet der Lichttechnik ist. Faszinierend hierbei ist, wie man den Betrachter durch gezielten Einsatz von Lichttechnik auch täuschen kann.

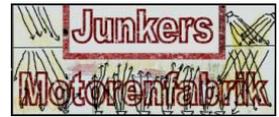


Bilder der Simulationsergebnisse



Gruppe 5

Europäisches Zentrum für Berufe in der Denkmalpflege



Gruppenmitglieder



Christian Kinzler, AR



Benjamin Stärr, PI



Markus Becker, EI

Aufgabe:

Im Rahmen der im letzten Semester geplanten Umnutzung einer ehemaligen Flugzeug-motorentesthalle von Junkers in Strassburg, zu einem europäischem Zentrum für Berufe in der Denkmalpflege, haben wir uns für das Wahlpflichtfach Lichttechnik die Bereiche Mensa und Bibliothek zur weiteren Bearbeitung heraus genommen. Die Bereiche sollen so beleuchtet werden, dass die verschiedenen Räume mit ihren Nutzungen sowohl tags als auch nachts mit einem System auskommen. Auf das individuelle Raumambiente soll dabei Rücksicht genommen werden.

Analyse:

Funktionen der Räume:

- Mensa
- Bibliothek

Problematik Tag/Nacht:

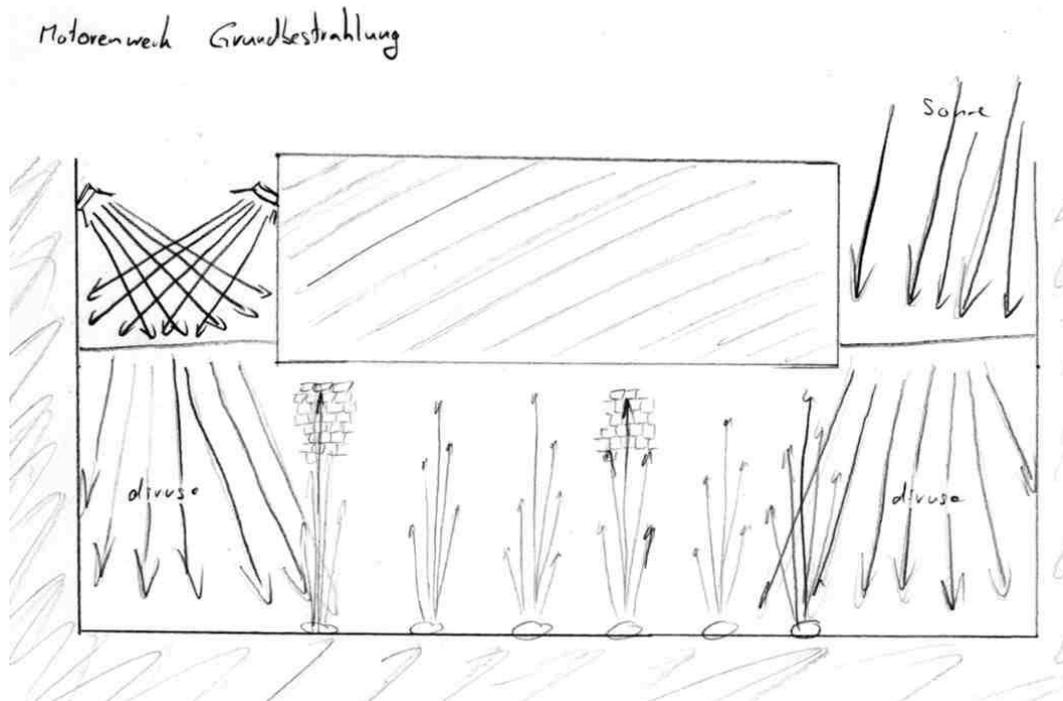
Tageslicht reicht nicht aus um genügend LUX in die Mitte des Raumes zu bekommen.

Wandflächen sind aus Backstein, haben dadurch wenig Reflektion. Lampen oberhalb der Oberlichter sollen die Möglichkeit bieten, die „Sonne“ nachts wieder zuzugeben, um eine konstante Nutzung zu ermöglichen. Die Lampen in den Oberlichtern sollen Schaltbar sein, um die Raumwirkung umzukehren (Tag: außen hell, innen dunkler; Nacht: außen dunkler, innen heller).

Ziel der Raumwirkung:

- Mensa: Einladend, gemütliches Ambiente, ausreichende Sehleistung
- Bibliothek: sehr gute Sehleistung an den Arbeitsflächen, ausreichende Sehleistung an den Bücherregalen zur kurzen Einlesung.
- Tags und Nachts soll eine ausreichende Beleuchtung sichergestellt sein
- Auf die spezifische Raum- und Lichtsituation (Zwielicht) soll sensibel reagiert, und für Tag und Nacht ein ähnlicher Raumcharakter geschaffen werden.

Konzeption:



Konzept Schritt 1

- In den Lufträumen Flutlichter für den Nachtbetrieb installieren
- Wände hervorheben durch Spots vom Boden Richtung Decke
- Örtliche Erhellung von Bereichen durch Pendelleuchten
- Duktus des Raumes darf nicht verloren gehen
- Tag- und Nachtbeleuchtung (Zwielicht)

Konzept Schritt 2

- In den Lufträumen Flutlichter für den Nachtbetrieb installieren
- Wände hervorheben durch Spots von der Decke Richtung Boden (Schattenwurf der Möbel)
- Örtliche Erhellung von Bereichen durch Pendelleuchten.

Berechnung:

Mit Relux wurde eine virtuelle Messfläche unterhalb der Oberlichter erstellt, die bei bedeckter Sonne nach ICO eine Beleuchtungsstärke von $E_u \sim 2500 \text{ lx}$ aufgewiesen hat. Bei 30%-diffusem Material ergibt sich oberhalb der Oberlichter $E_o = \sim 3300 \text{ lx}$.

Daraus ergibt sich eine Leuchtdichte im Gebäude von:

$$\underline{\underline{L}} = \frac{p_{\text{diff}} * E}{\pi} = \frac{30\% * 3300 \frac{\text{lm}}{\text{m}^2}}{\pi} = \underline{\underline{315 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}}}$$

Hieraus ergibt sich ein eine Lichtstärke:

$$\underline{\underline{I_v}} = L * A = 315 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2} * 30 \text{m}^2 = \underline{\underline{9450 \text{cd}}}$$

Der Resultierende Lichtstrom:

$$\underline{\underline{\phi}} = E_o * A = 3300 \frac{\text{lm}}{\text{m}^2} * 30 \text{m}^2 = \underline{\underline{99000 \text{lm}}}$$

Um diesen Lichtstrom zu erreichen, werden pro Oberlicht je 2 HQL-Strahler, mit je einem Lichtstrom von: $\phi = 48000 \text{ lm}$ benötigt, die direkt auf die diffuse Glasplatte strahlen. Aus Berechnungen mit Relux ergab sich jedoch, dass sich mit dem errechneten Lichtstrom eine wesentlich geringere Lichtstärke auf der Glasplatte einstellt. Grund ist auch die Lichtverteilung der verwendeten Lampen (s.h. LVK-Diagram). Daher wurden über Relux die Leuchten modifiziert, so dass sich ein zufrieden stellendes Ergebnis, mit 2 Leuchten bei einem Lichtstrom von je 70000lm und einer Leistung von je 700W, ergibt. Die Leuchten sind von der Marke „LEO“ und der Firma Fluolite.

Abbildung 1 gibt Aufschluss über die Befestigung der Leuchten. Sie sind 3m über den Oberlichtern, mit einem Abstand zur Wand von 0,5m angebracht. Der Neigungswinkel beträgt etwa 22°.

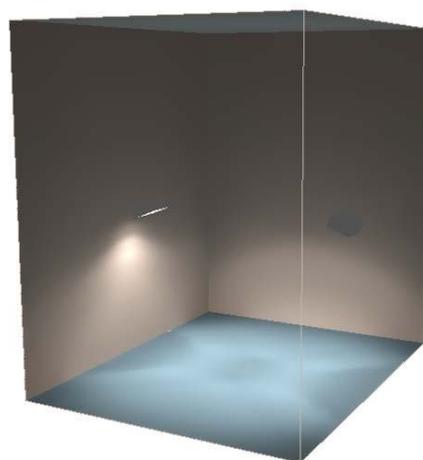


Abbildung 1: Position der Leuchten im Lüftungsschacht

Mensa
Bibliothek

verwendete Leuchten

Hersteller: Tulux

112014-QE250-V Pendelleuchte FOCUS

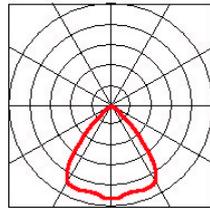
für 1 x Quecksilber-Metaldampf-Hochdrucklampe, Ellipsoidform 100 W, mit KVG induktiv, ohne Zündgerät
Mit induktiver Drosselspule und Zündgerät. Geräteteil und Baldachin alufarbig RAL 9006.
Fassungscachierung anthrazitschwarz, perforiert. Stahlseilaufhängung stufenlos verstellbar.
Aluminiumreflektor eloxiert, innen hochglanz, aussen matt. Abschluss aus Klarglas.

Leuchtdaten

Leuchten-Wirkungsgrad : 69
Betriebsmittel : KVG induktiv, ohne Zündgerät
tot. Systemleistung : 100 W
Durchmesser : 200 mm
Höhe : 300 mm

Bestückung mit

Anzahl : 1
Bezeichnung : QE250
Leistung : 100 W
Farbe : nw/3900K
Lichtstrom : 1300 lm



Hersteller: Fluolite

17872 9010 Scheinwerfer LEO
LEOVS 400 komp. IP65, ENEC

Halogen-Flutlichtstrahler

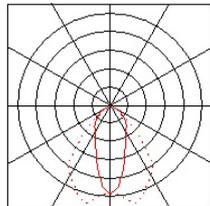
Leuchtgehäuse aus Aluminium-Druckguß, pulverbeschichtet grau, symmetrischer Reflektor aus Reinstaluminium, Sicherheitsglasscheibe. Neigung der Leuchte justierbar. Für Lampentyp NAV-T/ SON-T7 HQLT

Leuchtdaten

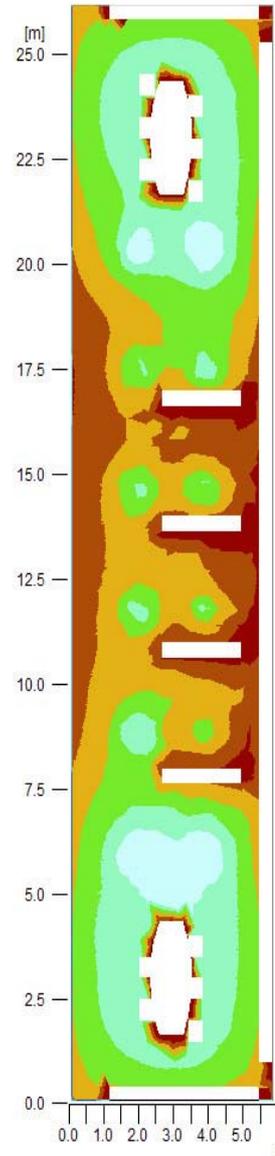
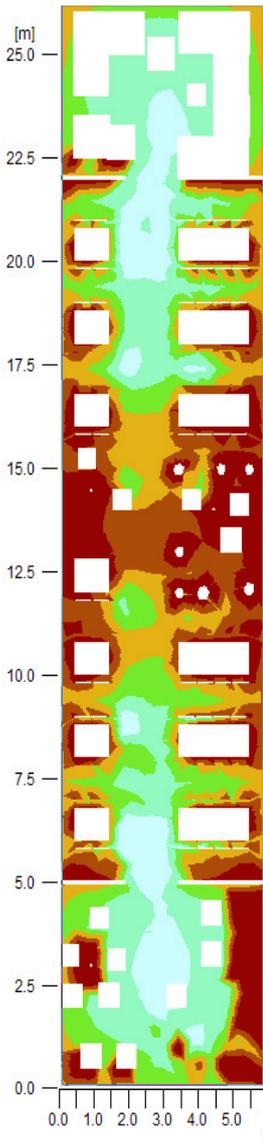
Leuchten-Wirkungsgrad : 66,8
Betriebsmittel : KVG kompensiert, mit Zündgerät
tot. Systemleistung : 700 W
Länge : 545 mm
Breite : 430 mm
Höhe : 215 mm

Bestückung mit

Anzahl : 1
Bezeichnung : ST
Leistung : 700 W
Farbe : ww/2000K
Lichtstrom : 70000 lm



Technische Daten,
Abmessungen, Gewichte
usw. siehe Katalog.



Hersteller: Ansoerg

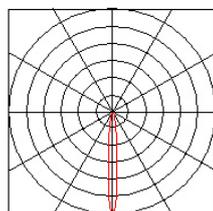
!QPAR30 Reflektorlampen Reflektorlampe QPAR30

Leuchtdaten

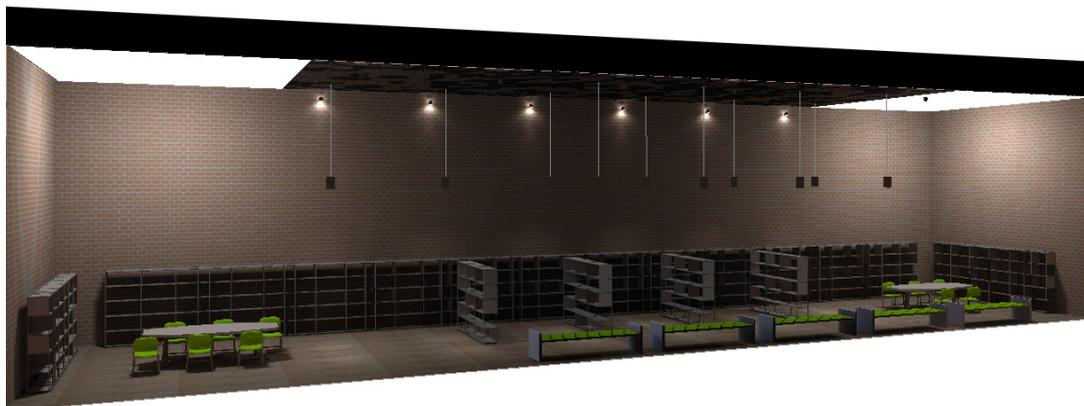
Leuchten-Wirkungsgrad : 100
Betriebsmittel : keine
tot. Systemleistung : 100 W
Durchmesser : 97 mm
Höhe : 91 mm

Bestückung mit

Anzahl : 1
Bezeichnung : HAGS/UB-97
Leistung : 100 W
Farbe : ww/2900K
Lichtstrom : 1170 lm



Ergebnis



Bibliothek



Mensa

Bewertung/Erkenntnisse:

Die Aufgabenstellung bestand darin, den Raum so auszuleuchten, dass er universell bei Tag und bei Nacht nutzbar ist und zudem noch eine gemütliche Atmosphäre ausstrahlt.

Schwierigkeiten entstanden durch Strahler die am Boden angebracht werden sollten, um die Backsteinwände hervorzuheben. Dies funktionierte nur bedingt in der Praxis, da der Raum durch diese Art der Belichtung nicht optimal ausgeleuchtet wurde. Wir entschieden uns letztlich zur Anbringung von Strahlern die die Wände von oben erhellen, und zu Pendelleuchten, welche die Nutzflächen wie Tische und Regale belichten.

Das Relux- Programm erforderte, für das Berechnen von Tages- und Kunstlicht sowie der genau angepassten Platzierung der Möblierung und Leuchten, eine Menge Geduld.

Die gemischte Gruppenzusammenstellung, bestehend aus Teilnehmern verschiedener Fachbereiche, wurde von uns als sehr gut empfunden. Dadurch gab es für jedes auftretende Problem eine individuelle Lösung, was sich letztendlich positiv auf das Projekt ausgewirkt hat.

Gruppenmitglieder



Christian Hirth, PI



Anjana Perera, AR



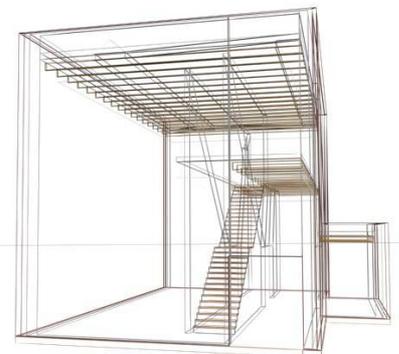
Bernhardt Riedele, EI

Aufgabe

Dieses Projekt befasst sich mit der Lichtplanung für ein Museum auf der Museumsinsel Hombrech, welches im Rahmen des Architekturstudiums entworfen wurde.

Dieses Museum ist ausschließlich für Bilder gedacht, es wird eine Auswahl von Bildern des Künstlers Joan Miró ausgestellt.

Die Grundidee des Museums war, einen Raum zu schaffen, der sich in den Hintergrund stellt und trotzdem noch eine indirekte Wirkung auf den Besucher hat. Wir haben uns für ein Gebäude entschieden, dass sich durch seine Klarheit und Einfachheit abhebt, was sich auch in unserer Lichtplanung widerspiegeln soll. Ein wichtiges Element waren die großen geschlossenen Wandflächen. Diese werden in den Ausstellungsräumen dezent behandelt.



Analyse

Analyse der Funktionen im Raum

- Foyer: zur Einführung in das Museum (Sog - Wirkung)
- Ausstellungsraum: zur Ausstellung der Kunstwerke

Wer sind die Nutzer

- Museumsbesucher / Kunstinteressierte

Welche Ansprüche haben die Nutzer

- Gute Erlebbarkeit der Kunst
- Funktionalität des Gebäudes
- Kunst sollte im Vordergrund stehen
- Angenehme Atmosphäre



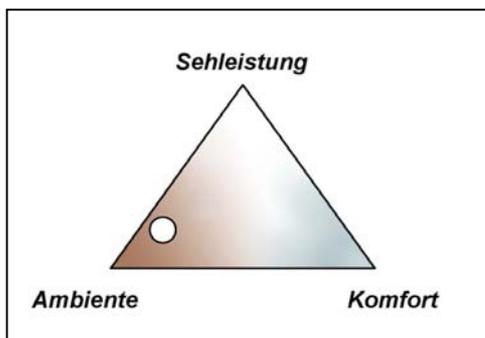
3D-Ansicht Foyer



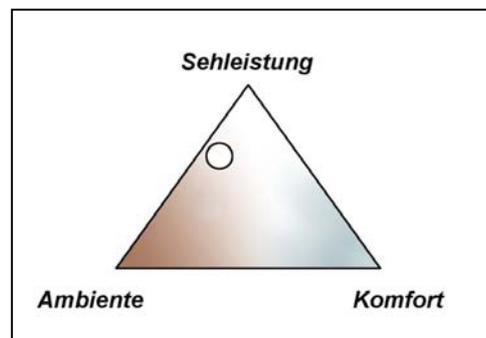
3D-Ansicht Ausstellungsraum

Lichtwirkung Fläche

- **Foyer:** Atmosphärisches Lichtspiel; Säulengang aus Lichtsäulen
Beleuchtungsvariante Effektbeleuchtung
- **Ausstellungsraum:** Ausreichende Lichtintensität, gute Farbwiedergabe;
Beleuchtungsvariante kontrastarme Allgemeinbeleuchtung
- **Treppe:** ausreichende Beleuchtung für die Sicherheit
- **Garderobe:** gleichmäßiges Licht



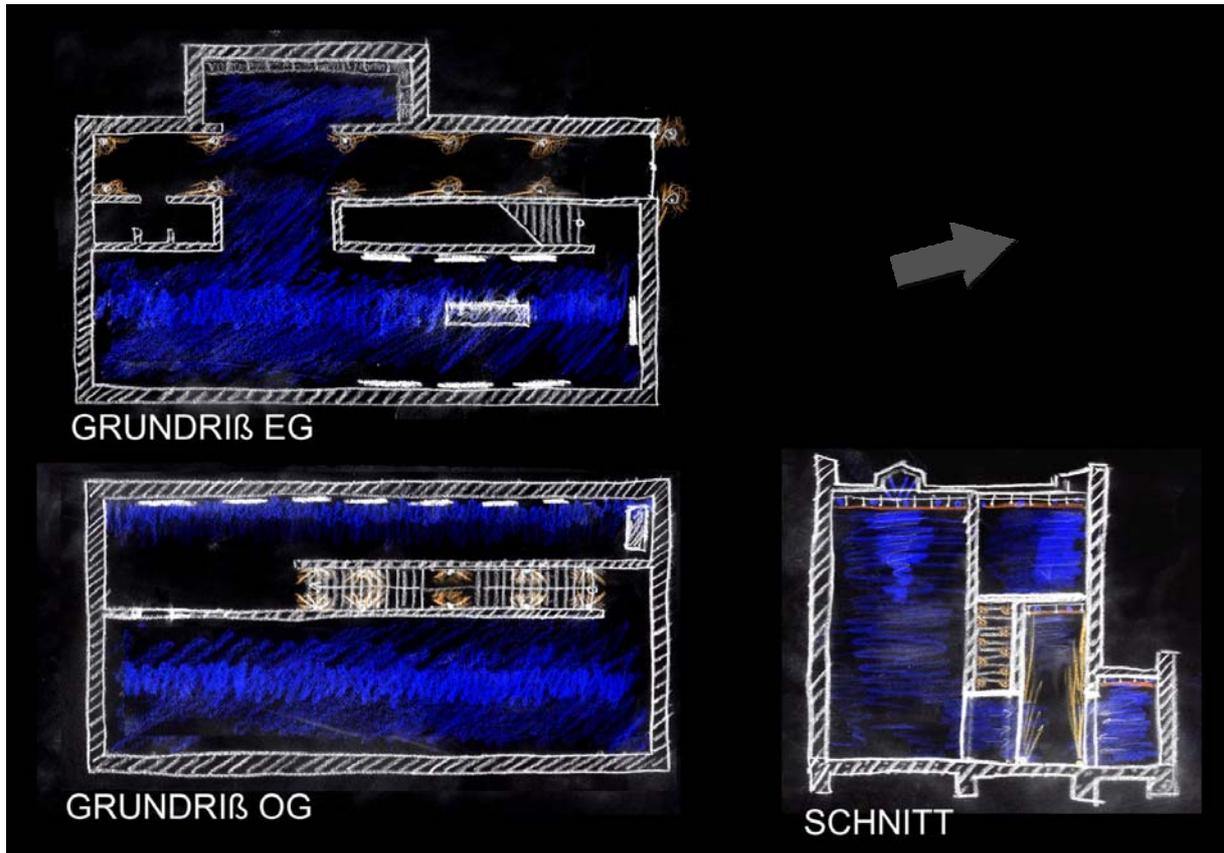
Foyer



Ausstellungsräume

Ausstellungsräume

Konzeption



Konzept Ausstellungsräume

- Wände gleichmäßig hell
- Duktus des Raumes darf nicht verloren gehen
- gleichmäßige Beleuchtung zwischen Gemälde und Wand

Konzept Foyer

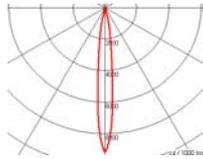
- Wände Helldunkelspiel , Lichtsäuleneffekt
- Sog - Wirkung
- seitlich einfallendes Licht aus Garderobe und Ausstellungsraum leitet Besucher

Konzept Treppenaufgang

- ausreichende Helligkeit die Sicherheit garantiert (DIN 5035-2 größer 100 lx)
- Helldunkelspiel der Stufen

Berechnung

Foyer

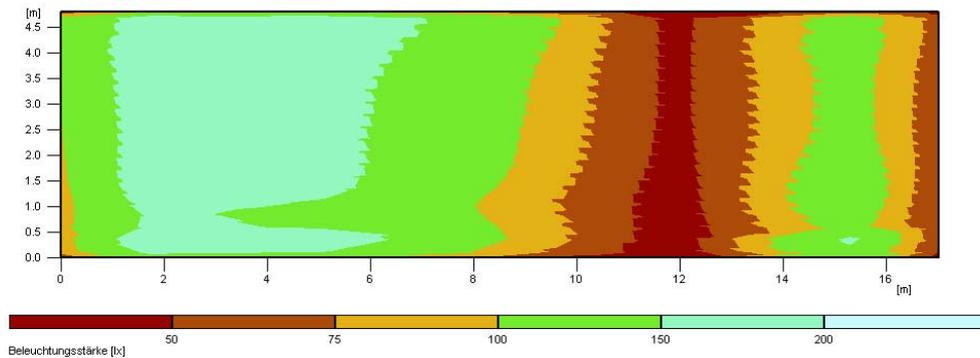


Lanzini – Laos Nero / Inox ring

Innovativer Strahler sowohl für den Aussen- als auch für den Innenbereich Begebar. Gehäuse aus Druckguss-Aluminium. Farben in schwarz. Polyester pulverbeschichtet. Glasrahmen aus Innoxstahl. Satiniert. Temperaturwechselbeständiges Sicherheitsglas mit einer Stärke von 10mm, um eine bessere Resistenz gegen Stoss- und Wärmeschocks zu erreichen. Äussere Schrauben und Bolzen in Innoxstahl. Einbaudose aus thermoplastischem Material.

Lampentyp: Kompakt-Leuchtstofflampe Zweifachrohr, mit Starter

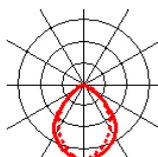
Bezeichnung FSQ; Lichtstrom 600, Farbe nw/4000K, FW 1B, Leistung 10W



Obige Berechnung zeigt die Beleuchtungsstärke des Foyers ohne Lichteinstrahlung der angrenzenden Räumlichkeiten.

Anzahl der Lampen	20
Gesamtlichtstrom aller Lampen	12000 lm
Gesamtleistung	700.0 W
Gesamtleistung pro Fläche (35.72 qm)	19.60 W/qm

Großer Ausstellungsraum



Fluoroite - EURO II SM/SA 258 IP20, ENEC, VDE

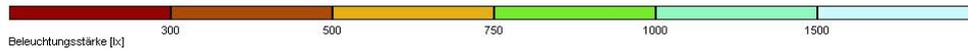
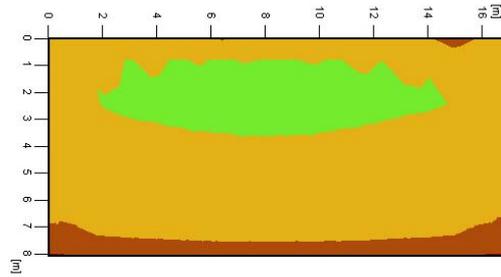
Raster-Anbauleuchte

Stabiler Leuchtenkörper aus Stahlblech, weiß lackiert mit abgeschrägten Kanten.

Aluminium-Spiegelraster mit Querlamellen, stufenförmig profiliert.

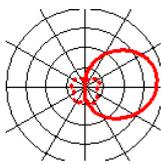
Lampentyp: Leuchtstofflampe

Bezeichnung FD-026; Lichtstrom 5200, Farbe nw/4000K, FW 1B, Leistung 58W



Anzahl der Lampen	18
Gesamtlichtstrom aller Lampen	187200 lm
Gesamtleistung	2088.0 W
Gesamtleistung pro Fläche (73.48 qm)	28.41 W/qm

Treppe



LUXO - MANO

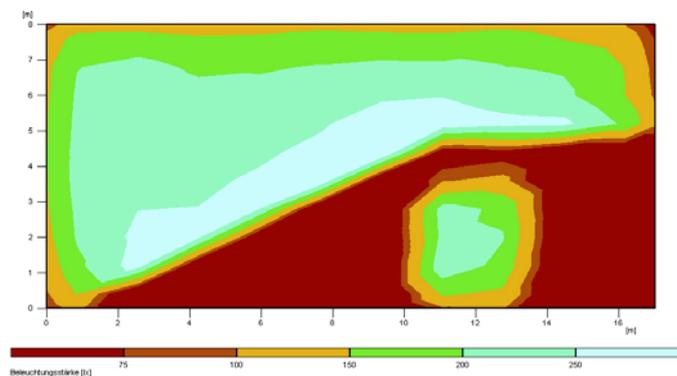
Design: A. BRUX, P. GOURDON

MANO ist mit einer schwach geformten Glasplatte versehen, die von der Wand absteht und das Licht von dem in die Wand versenkten Leuchtenkonus verstärkt. Dank ihrer Form ist die Leuchte gut geeignet für schmale Räume wie Korridore und Treppenhäuser.

Leuchtengehäuse aus lackiertem Blech. Schirm aus gepreßtem, mattem Opalglass.

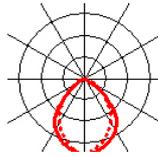
Lampentyp: Kompakt-Leuchtstofflampe Einfachrohr, mit Starter

Bezeichnung FSD-9-I-G23; Lichtstrom 600, Farbe 3000K, FW 82, Leistung 9W



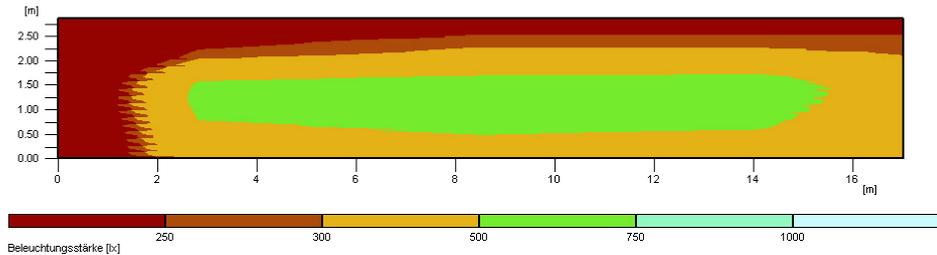
Anzahl	30
Gesamtlichtstrom aller Lampen	18000 lm
Gesamtleistung	450.0 W
Gesamtleistung pro Fläche (14.02 qm)	32.10 W/qm

Kleiner Ausstellungsraum



Fluoroite - EURO II SM/SA 258 IP20, ENEC, VDE &
EURO II SM/SA 236 IP20, ENEC, VDE

Raster-Anbauleuchte
Stabiler Leuchtenkörper aus Stahlblech, weiß lackiert mit
abgeschrägten Kanten.
Aluminium-Spiegelraster mit Querlamellen, stufenförmig profiliert.
Lampentyp: Leuchtstofflampe
Bezeichnung FD-026; Lichtstrom 5200, Farbe nw/4000K, FW 1B,
Leistung 58W bzw 36 W



Anzahl 2, Fluolite, EURO II SM/SA, 7096 1501

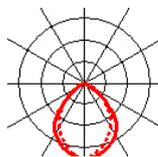
Anzahl 7, Fluolite, EURO II SM/SA, 7095 1501

Gesamtlichtstrom aller Lampen 67700 lm

Gesamtleistung 736.0 W

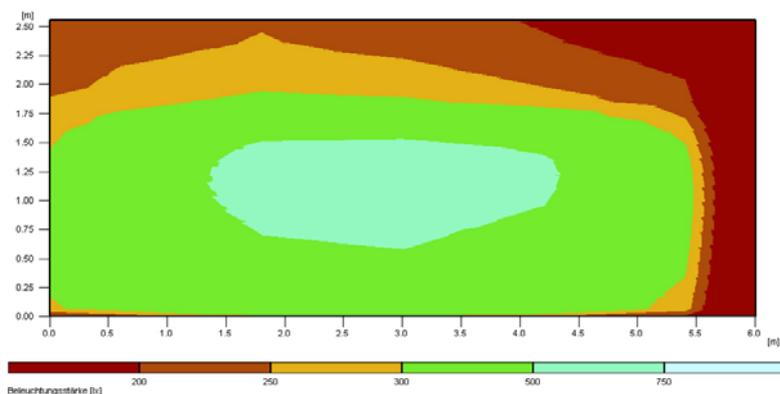
Gesamtleistung pro Fläche (17.13 qm) 17.13 W/qm

Garderobe



Fluoroite - EURO II SM/SA 236 IP20, ENEC, VDE
EURO II SM/SA 236 IP20, ENEC, VDE

Raster-Anbauleuchte
Stabiler Leuchtenkörper aus Stahlblech, weiß lackiert mit
abgeschrägten Kanten.
Aluminium-Spiegelraster mit Querlamellen, stufenförmig profiliert.
Lampentyp: Leuchtstofflampe
Bezeichnung FD-026; Lichtstrom 3350, Farbe nw/4000K, FW 1B,
Leistung 36W



Anzahl 3

Gesamtlichtstrom aller Lampen 20100 lm

Gesamtleistung 216.0 W

Gesamtleistung pro Fläche (12.02 qm) 17.97 W/qm



Bewertung/Erkenntnisse:

Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht das Museumsgebäude so auszuleuchten, dass die Räume der Funktion entsprechend sinnvoll beleuchtet werden und zudem eine angemessene Atmosphäre ausstrahlen.

Besonders war darauf zu achten, dass das Tageslicht nicht übermäßig das Erleben der Gemälde stört, auch die UV - Strahlung, die mit dem Sonnenlicht verbunden ist, war zu beachten.

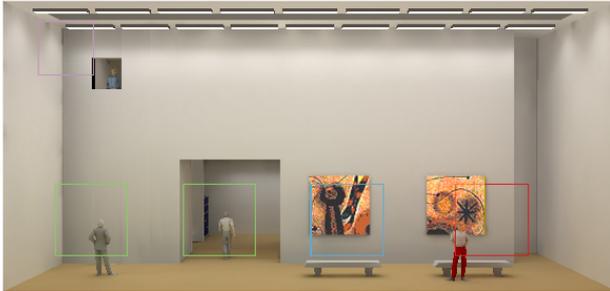
Wir entschieden uns, die ursprünglich angedachte Milchglasscheibe wegzulassen und die Oberlichter direkt mit Milchglas zu bestücken. Das Tageslicht erhellt die Ausstellungsräume zusätzlich, aber ist nicht notwendig für das Funktionieren des Museums. Ausschließlich das Kunstlicht ist dafür zuständig.



Die Ausstellungsräume werden über Leuchtstofflampen diffus ausgeleuchtet um Schattenwurf zu vermeiden. Hierbei war es wichtig die Sehleistung, eine gute Farbwiedergabe sowie die Blendung zu berücksichtigen.

Vollkommen blendfrei ist eine Beleuchtung erst, wenn keine Lichtquelle sichtbar ist und nirgendwo Glanz oder Spiegelung entstehen. Dies lässt sich nur vermeiden durch Leuchten mit niedrigen

Leuchtdichten, indirekte Beleuchtung und nicht glänzende Oberflächen. Ein wenig Glanz kann allerdings durchaus attraktiv wirken.



Damit ein Exponat oder Sehfeld als gleichmäßig beleuchtet empfunden wird, sollte das Maximum der Beleuchtungsstärken nicht weiter als 3:1 über dem Minimum liegen.

Das Auge wählt die hellste Fläche (Wand, Decke, Fenstervorhänge) als Referenz. Eine ähnliche Leuchtdichte von Wand und Gemälde ergibt die besten Sehergebnisse.

Es besteht ein Zusammenhang zwischen Lichtfarbe und Beleuchtungsstärke: Bei niedriger Beleuchtungsstärke werden nur Warmton- oder Neutralton-Lichtquellen als angenehm empfunden, bei stärkerer Beleuchtungsstärke eher Lichtquellen mit höherer Farbtemperatur. Das gelbliche Warmtonlicht kann jedoch auch bei gegebener Farbumgebung als störend empfunden werden, z.B. bei bläulichen Wandfarben.

Es besteht die Möglichkeit bei Bedarf, die Lichtfarbe durch Zugabe rötlicher Leuchtstoffröhren positiv zu beeinflussen (Fondation Beyeler, Basel; Uffizien, Florenz).



Bei dem Gang, der die Schleuse ins Gebäude darstellt, wollten wir über das Licht eine Art Leitsystem aufzeigen. Dieser sollte eine effektvolle und einladende Geste bieten. Die Versuche haben gezeigt, dass die Bodenleuchten von Lanzini, für die wir uns entschieden haben, in Verbindung mit dem seitlich einfallenden Licht der Wandöffnungen,

die von uns angedachte Wirkung am besten wiedergibt.

Bei dem Treppenaufgang war darauf zu achten, dass die Sicherheit gewährleistet. Durch eine effektvolle Beleuchtung wird ein Zusammenhang zum Foyer hergestellt und durch das Hell - Dunkelspiel, hervorgerufen durch die Leuchten, die sich mit jeder zweiten Stufe wiederholen, werden die Treppen besser wahrgenommen.

Die Kombination von diesen drei Leuchten spricht eine dem Gebäude entsprechende minimalistische Sprache.

Wie viele andere Gruppen mussten wir feststellen, dass das Arbeiten mit dem Programm Relux viel Geduld erforderte. Dennoch waren wir zum Ende des Projektes mit dem Ergebnis sehr zufrieden.

Gruppe 7 Lamy-Galeria



Gruppenmitglieder



Katarina Kuvikova, BAR



Manuel Loritz, PI



David Acker, PI

Aufgabe:

Die Galeria der Firma Lamy in Heidelberg ist bei Nacht mit Wirkung nach Außen zu beleuchten.

Konzepte für die Beleuchtung der Ausstellungswände und Konzepte für die Beschattung sind zu entwickeln.

Analyse:

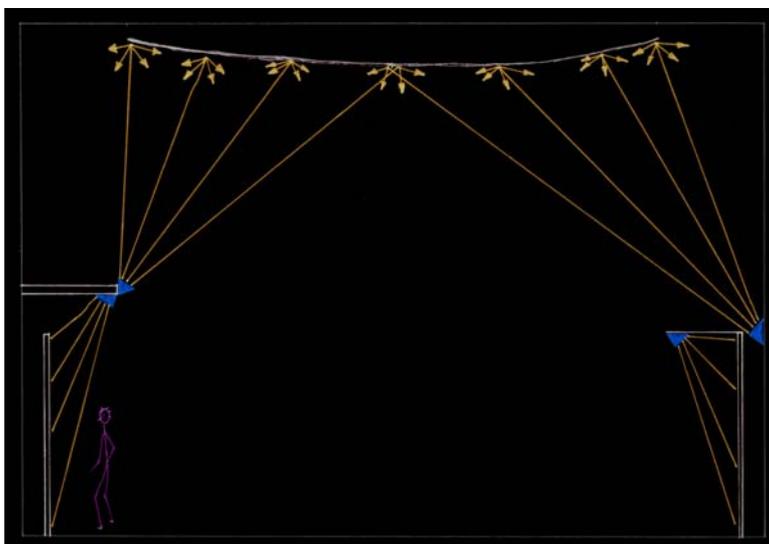
Funktion des Raumes

- Ausstellungsfläche für Wechselausstellungen (Bilder und Skulpturen) oder Lamy-Produkte.
- Verbindungselement zwischen Innovationswerkstatt und Gießerei.
- Soll im dunklen nach außen repräsentativ wirken.

Ziel der Raumwirkung:

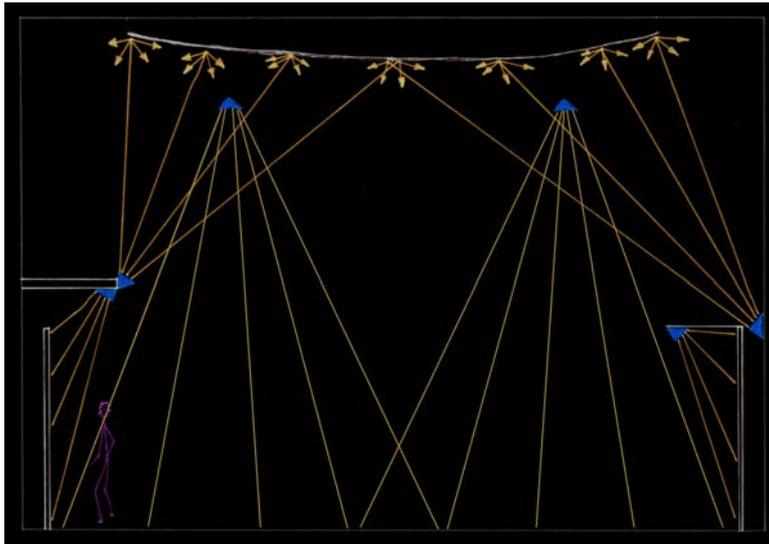
- Gutes Ambiente
- Komfort
- Gute Sehleistung

Konzeption



Konzept Schritt 1

- Diffuse Beleuchtung durch Sonnensegel
- Beleuchtung der Ausstellungswände durch Stromschienen



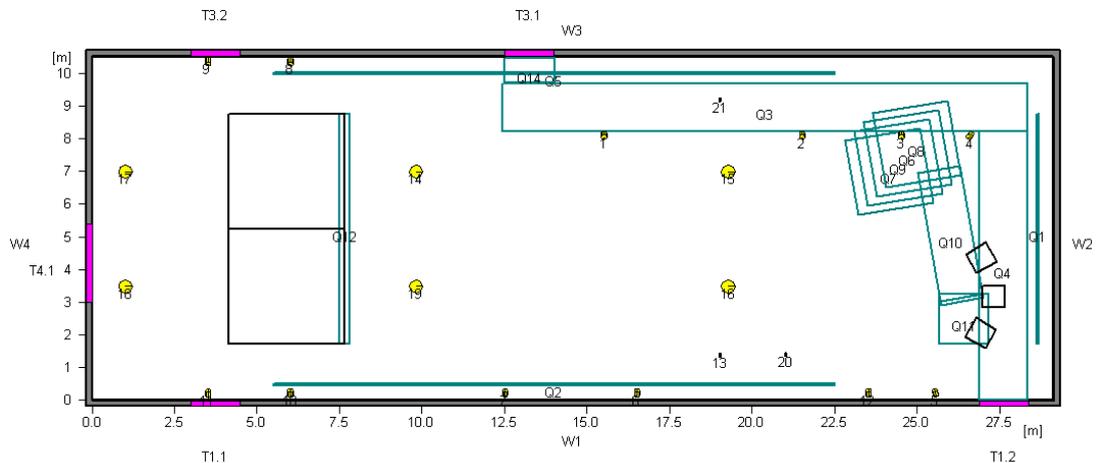
Konzept Schritt 2

- Diffuse Beleuchtung durch Sonnensegel
- Beleuchtung der Ausstellungswände durch Stromschienen
- Schattenwurf durch direkte Beleuchtung erzeugen

Berechnung:

Leuchten:

- 12 Stück Regent Fashion 8270B.52E Wandleuchte
- 6 Stück Ruco Licht Arena Classic Pendel HCE 250-AL Pendelleuchte (14-19)
- Variabel Side Spots 131EU Spot für Stromschienen (13, 20, 21)



Lichttechnische Qualitäten der wirksamen Flächen:

- Boden: Marmor weiß poliert
- Wände 2 und 4: Glas
- Wand 3: Glas, schwarz, undurchsichtig
- Wand 1: weiß matt
- Decke: Glas

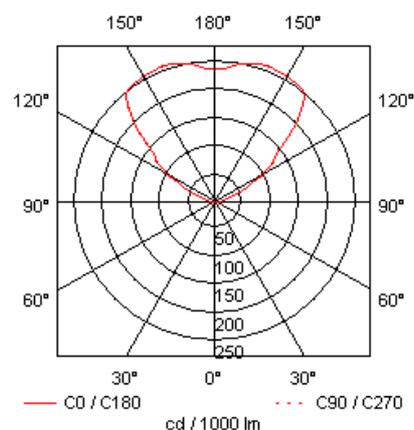


Leuchtendaten :

Hersteller: Regent
 8270B.52.E Wandleuchte FASHION
 Durchmesser: 170 mm Höhe: 200 mm
 Wirkungsgrad: 76 %
 tot. Systemleistung: 162 W
 Bestückung: 1 x MT150CD
 tot. Lichtstrom: 14000 lm
 Farbwiedergabe: 1A



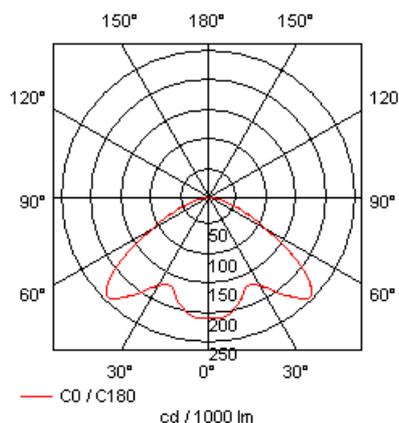
Wandleuchte FASHION, für 1 x Halogen-
 Metall dampflampe 150W mit Fassung G12,
 indirektstrahlend, bestehend aus einem Gerätekasten
 aus Aluminiumguss, Silber métallisé, mit Leuchtenkopf
 (drehbar) inkl. Befestigungsrohr, Silber métallisé, mit
 Reflektor (inkl. Leuchtring und Schutzglas), aus
 Aluminium, innen facettiert und mattenoxiert,
 breitstrahlend, Lieferung 3teilig, Schutzklasse I,
 Schutzart IP20, mit Betriebsgerät elektronisch, ohne
 Schalter



Hersteller: RUCO LICHT
 HCE 250-AL Pendelleuchte ARENA CLASSIC PENDEL
 Durchmesser: 415 mm Höhe: 520 mm
 Wirkungsgrad: 70.1 %
 tot. Systemleistung: 280 W
 Bestückung: 1 x ME
 tot. Lichtstrom: 24500 lm
 Farbwiedergabe: 1A

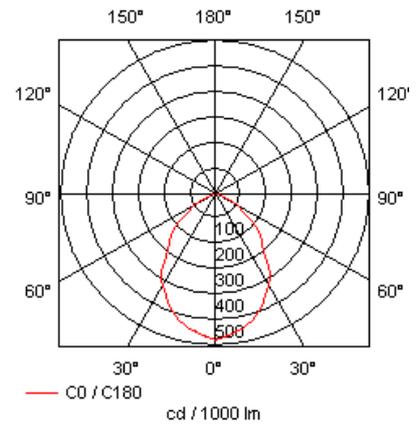


ARENA CLASSIC PENDEL, für 1 x
 Halogenmetall dampflampe HQI-E 250 W, KVG
 eingebaut, Reflektor Reinstaluminium ø 415 mm,
 Leuchtdom aus Stahlblech, Standardfarbe RAL
 9006.

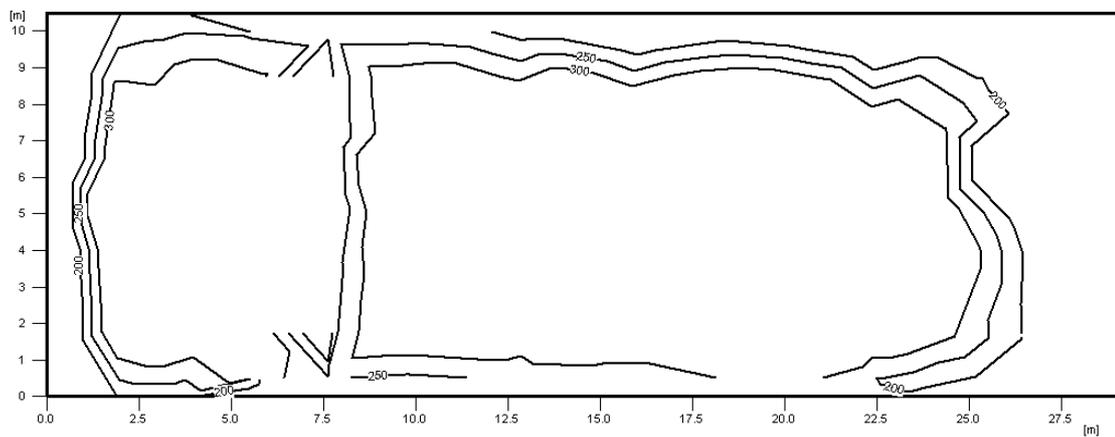




Hersteller: Side
 131EU Spot für Stromschienen SPOTS
 Durchmesser: 50 mm Höhe: 180 mm
 Wirkungsgrad: 100.0 %
 tot. Systemleistung: 100 W
 Bestückung: 1 x IRR-Ø80
 tot. Lichtstrom: 870 lm
 Farbwiedergabe: 1A



Ergebnis





Bewertung/Erkenntnisse

Die von uns gewählte Grundausleuchtung eignet sich hervorragend um während Ausstellungen Personen und Gesichter gut zu erkennen, ohne von den Kunstobjekten abzulenken oder zu blenden.

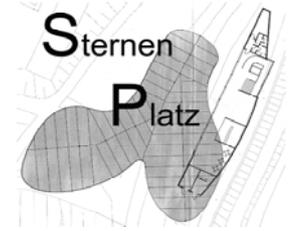
Die Beleuchtung der Ausstellungswände über Stromschiensysteme ermöglicht eine flexible Beleuchtung der Objekte nach den Vorstellungen der Künstler.

Für die Glasdachfläche sehen wir ein dreigeteiltes Sonnensegel vor, da dieses nicht nur als Sonnenschutz dient, sondern nachts auch als indirekte Lichtquelle genutzt werden kann. Die Durchtrennung des Sonnensegels erzeugt am Tag eine interessant strukturierte Beschattung. Des Weiteren wirkt der Raum nachts nicht so dunkel, da die Glasdachfläche hell statt schwarz ist.

Blendschutz:

Die Front und Rückseite soll mit Ziehharmonika-Jalousien abgedunkelt werden können. Diese können komplett zusammengezogen werden und sind dadurch nicht mehr sichtbar. Sie sollen nur im „Notfall“ eingesetzt werden und sind elektrisch.

Gruppe 8 Sternenplatz



Gruppenmitglieder



Melek Varol, PI



Peer Drube, BI



Jochen Kort, NK

Aufgabe:

Das von uns bearbeitete Projekt ist im Rahmen der interdisziplinären Studienarbeit "Umgestaltung des Sternenplatzes" des Fachbereichs Bauingenieurwesen entstanden. Es handelt sich hierbei um eine Überbauung durch eine Stahlbetonplatte auf der sich eine transparente Zeldachkonstruktion und ein Bahnhofsgebäude in Holzrahmenbauweise befindet. Der von uns lichtplanerisch bearbeitete Bereich umfasst die Wegebeziehung Busumsteigebereich – Bahnhofsgebäude – Gleisareal.

Analyse:

Funktion des gesamten Areals:

- Schneller, reibungsloser Umstieg Bus-Bahn, Bahn-Bus.
- Unaufdringliche Integration des Gebäudes in die Umgebung

Ziel der Raumwirkung:

- gute, leichte Orientierung
- Hervorheben der Architektur
- Offen wirkend
- Verbindend, erschließend

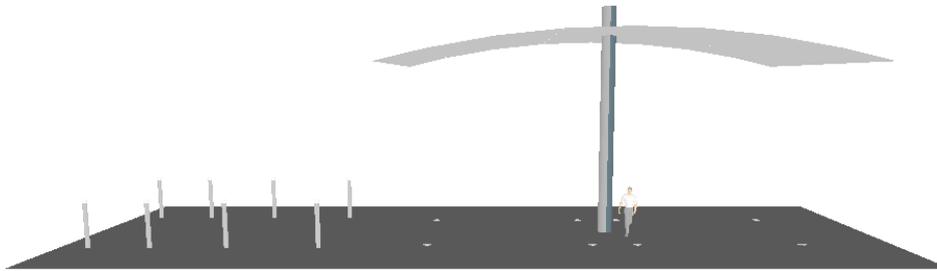
Gesamtkonzeption:



Das Gesamtkonzept ist so ausgelegt das der Fahrgast sofort nach Aussteigen aus Bus oder Bahn eine Orientierung hat, d.h. die Wege und das Bahnhofsgebäude selbst sind heller beleuchtet als der Gleisbereich und die Bushaltestelle. Dabei wurde darauf geachtet das der Übergang der Beleuchtungsstärken und der Leuchtdichten zwischen den einzelnen Segmenten möglichst gleichmäßig verläuft. Dadurch wird eine Blendung von Personen, die sich von Segment zu Segment bewegen, vermieden.

Konzept Überdachung

- Das Dach soll möglichst viel Tageslicht durchlassen
- Bei Nacht möglichst starke Reflexion des Kunstlichtes
- Bodenbeleuchtung
- Ansteigende Beleuchtungsstärke zum Bahnhofsgebäude hin zur Blendreduzierung



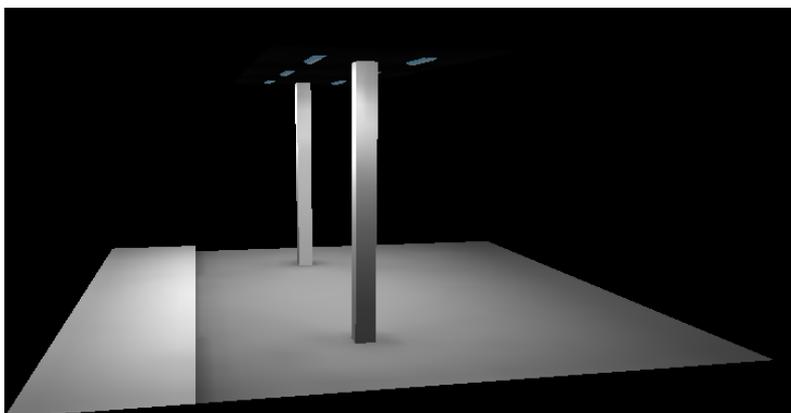
Konzept Bahnhofsgebäude

- Beidseitig durch Glasfront lichtoffenes Gebäude, wodurch das Problem der Lichtblendung nach außen hin entsteht
- Innenbeleuchtung soll nicht aufdringlich wirken
- Integration der Baumaterialien bei der Beleuchtungsplanung; Granitfußboden, Gipskartonbeplankung mit Rauputz



Konzept Gleisbereich

- Freistehende Stahlüberdachung zwischen den Gleisen und dem Bahnhofsgebäude
- In die Überdachung integrierte Beleuchtung



**Leuchtenwahl:****Leuchten im Überdachungsbereich:**

Benötigte Beleuchtungsstärke ca. 10lux
 Fabrikat: Regent
 3179M.P142.7 Bodeneinbauleuchten ETC 140
 Durchmesser: 300 mm Höhe: 315 mm
 tot. Systemleistung: 46 W
 tot. Lichtstrom: 3200 lm

Bodeneinbauleuchte für verschiedene Lichtquellen, Leuchtengehäuse und Abdeckrahmen sowie Verschluss-Schrauben aus Edelstahl, Reflektor aus eloxiertem Reinstahlaluminium, temperaturbeständiges Sicherheitsglas, klar mit witterungs- und alterungsbeständiger Silikondichtung, inkl. 1.5m Neopren-Anschlusskabel (3x1.5mm²)

fest auf Leuchte verdrahtet.

Anzahl: 8 Stück

Leuchten im Bahnhofsgebäude:

Benötigte Beleuchtungsstärke ca. 100lux
 Fabrikat: Schmitz
 18773.86 Wandleuchte RIFLE
 Durchmesser: 94 mm Höhe: 385 mm
 tot. Systemleistung: 31 W
 tot. Lichtstrom: 1800 lm

Anzahl: 3

Fabrikat: Tulux

6658ED Pendelleuchte

tot. Systemleistung: 120 W

tot. Lichtstrom: 800 lm

Zylinder Eisenglimmerfarbe dunkelgrau, Aufhängung schwarz. Baldachin 2-teilig.

Anzahl: 6

Wegebeleuchtung:

Benötigte Wegebeleuchtungsstärke 15-20lux
 Fabrikat: Regent
 6017HF.P118.7 Wegleuchten FARO
 Länge: 160 mm, Breite: 57 mm, Höhe: 130 mm
 tot. Systemleistung: 18 W
 tot. Lichtstrom: 1200 lm

Wegleuchte FARO, für 1 x Kompaktlampe 18W mit Fassung 2G10, aus Aluminium, hell Silber, Polykarbonat-Diffusor opal, Schutzklasse I, Schutzart IP54, mit Betriebsgerät elektronisch, mit Kandelaber und Befestigungsflansch

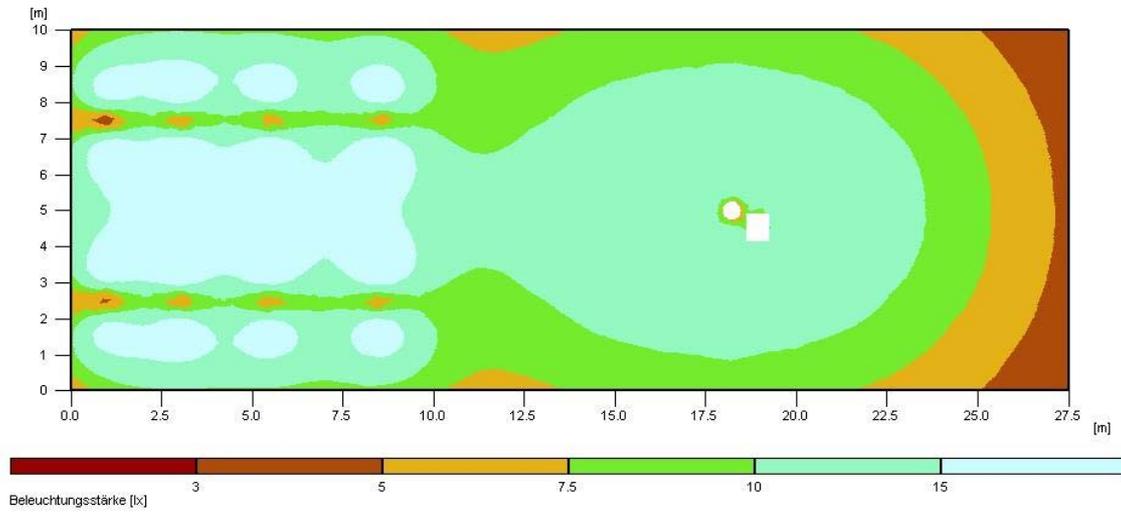
Anzahl: 8 Stück

Leuchten des Gleisbereiches:

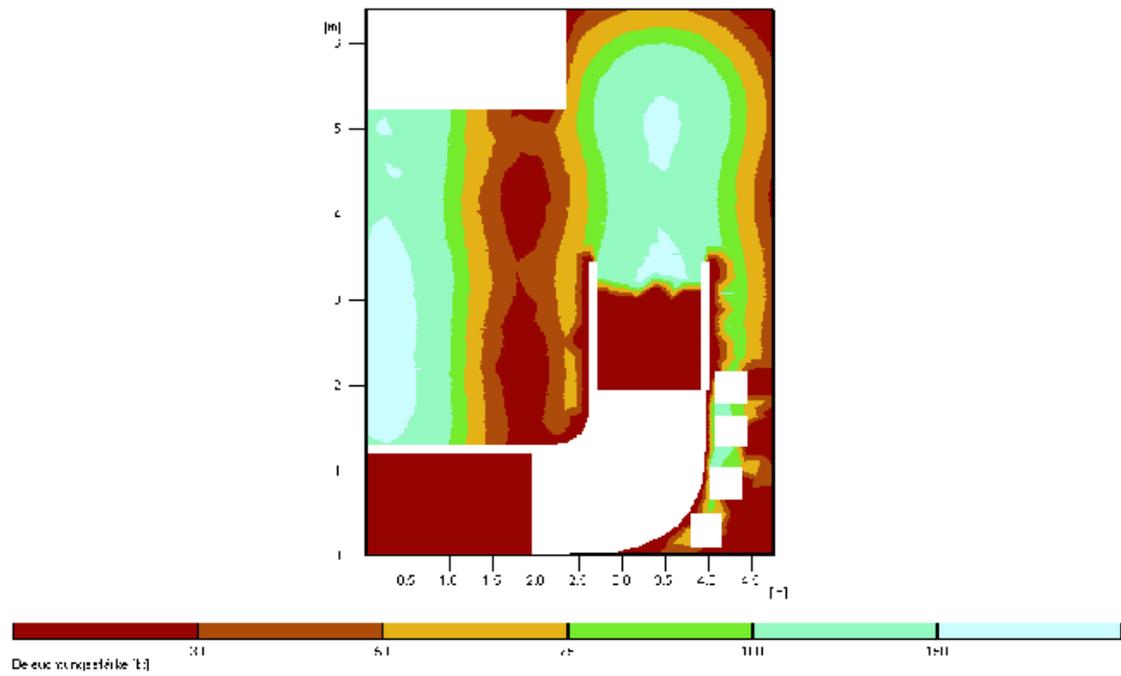
Benötigte Beleuchtungsstärke ca. 10lux
 Fabrikat: Regent
 315.130.1 Balkenleuchte Easy
 Länge: 925 mm, Breite: 65 mm, Höhe: 63 mm
 tot. Systemleistung: 34 W
 tot. Lichtstrom: 2350 lm
 Anzahl: 6 Stück

Ergebnis:

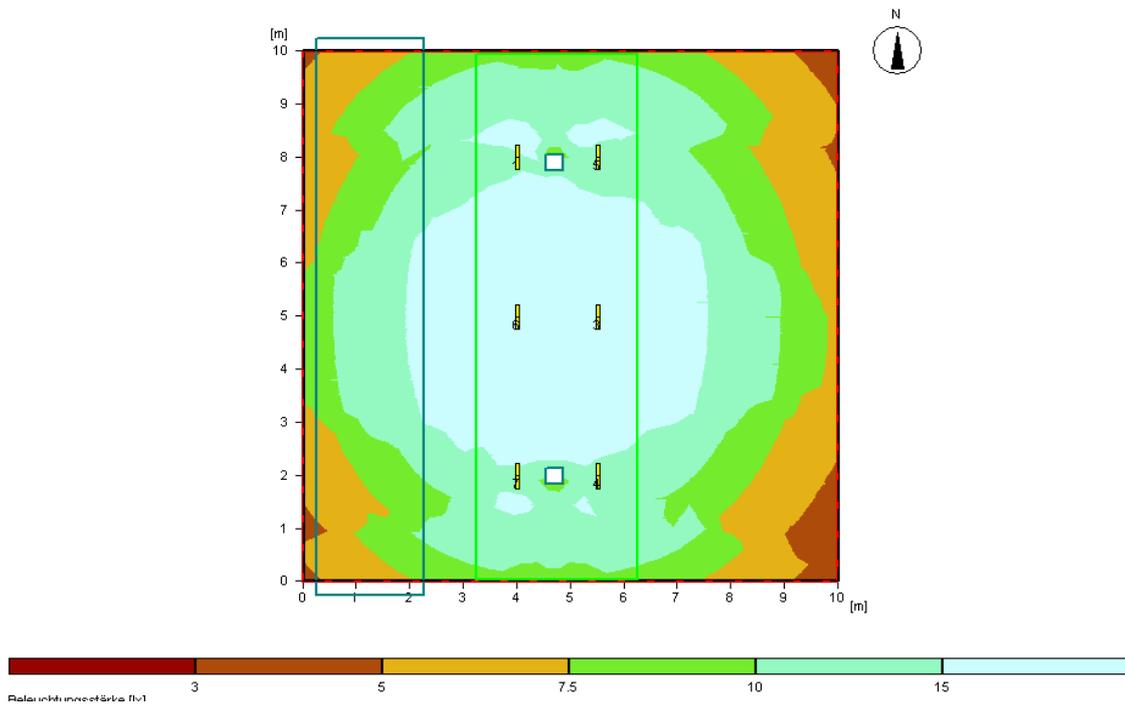
Überdachungsbereich und Weg:



Bahnhofsgebäude:



Gleisbereich:

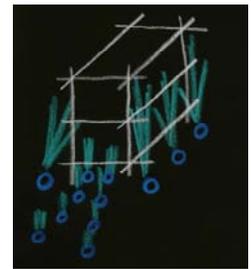


Bewertung/Erkenntnisse

Erkenntnisse:

Bei unserem Projekt der Beleuchtung des Sternenplatzes stand das optische Erscheinungsbild und damit verbunden die Beleuchtungsplanung im Vordergrund.

Da die Architektur dieses Projektes sehr aufwendig und in seiner Art einzigartig ist, sollte die Beleuchtung nicht nur nach ihren Kosten beurteilt werden sondern hauptsächlich nach ihrer Wirkung und Anpassung in die Umgebung - aufwendig und elegant.



Gruppenmitglieder



Ute Hohnberg, PI



Patrick Wacker, BI



Philipp Hasenfratz, EI

Aufgabe:

Zwei übereinander gestapelte Wohnmodule mit Schiffssperrholzfassade in Mahagonioptik sind für eine publikumswirksame Präsentation von innen und außen so zu beleuchten, dass ein ansprechendes Ambiente für den am Rhein flanierenden Betrachter entsteht. Die Module werden 1:1 im Rahmen der Diplomarbeit von Herrn Patrick Wacker gebaut und auf dem Gelände der FH – Konstanz aufgestellt. Die Berechnungsergebnisse können so mit der realen Beleuchtungssituation verglichen werden.

Analyse:

Funktion des Raumes

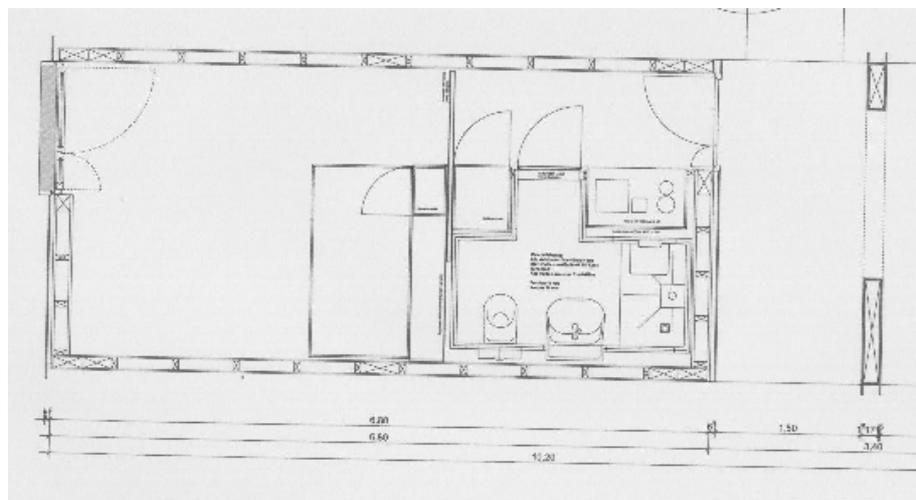
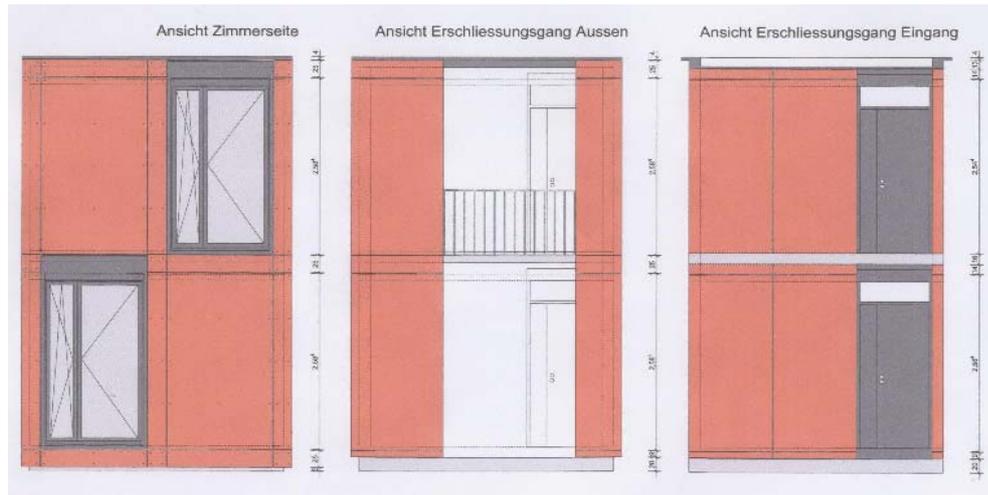
- Repräsentativer Charakter
- Demonstrationsbau mit der Funktion für die produzierende Firma zu werben, Aufmerksamkeit zu erwecken.

Ziel der Raumwirkung:

- Einladend (wohnlich)
- Interessant
- für Werbefotographie brauchbar

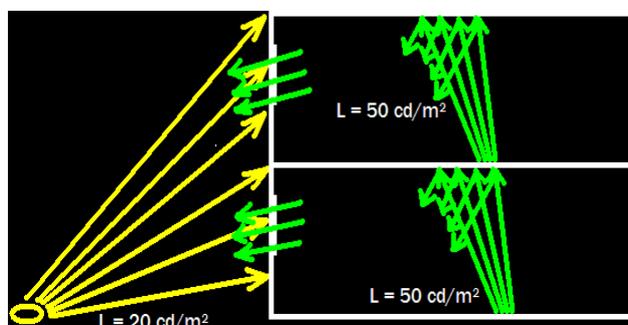
Konzeption

Ansichten der von außen zu beleuchtenden Fassaden, sowie Darstellung des Fensters zum Innenraum, welcher von außen als bewohnt wahrgenommen werden soll.

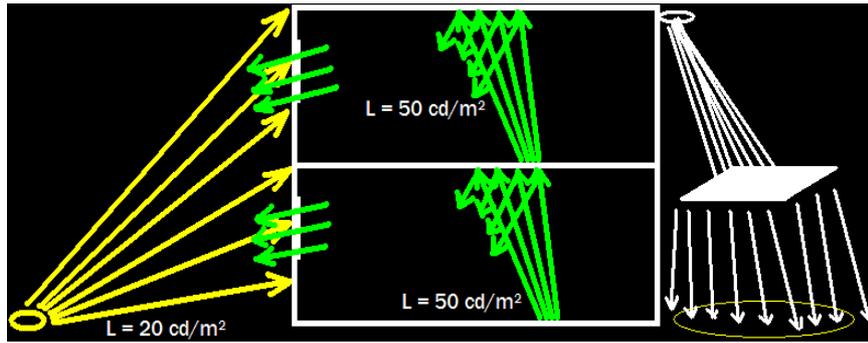


Grundriss eines Raummoduls, links das raumhohe Fenster, rechts der Laubengang

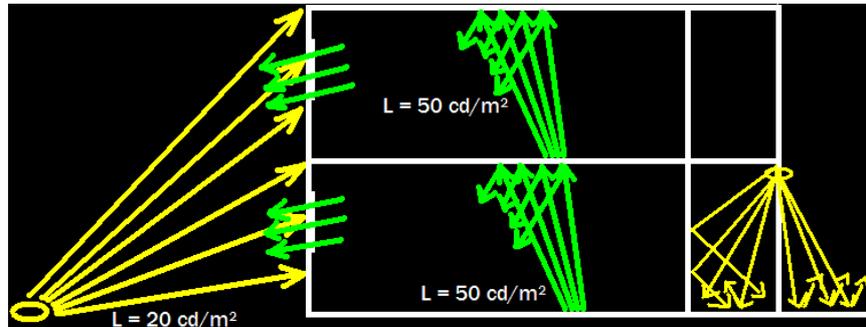
Schematische Darstellung der Berechnungsergebnisse der erforderlichen Leuchtdichten [cd/m^2]. Skizziert sind die zwei übereinander gestapelten Module. Das indirekte, diffuse Licht an der Decke, welches durch eine am Boden des Raumes befindliche Leuchte erzeugt wird, um eine ausreichend helle Beleuchtung des Fensters zu erreichen, sowie das direkte Licht vom Boden aus, um die Fassade zu beleuchten, sind zu erkennen.



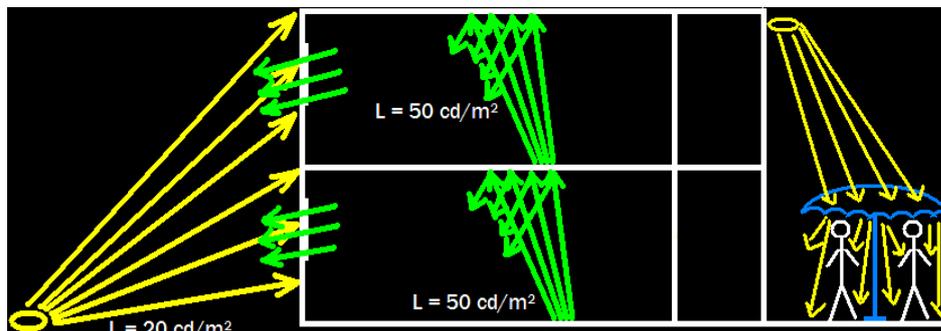
Konzept Schritt 1



Konzept der Beleuchtung mit möglichem Besprechungsplatz



Konzept einer Art der indirekten Beleuchtung des Besprechungsplatzes

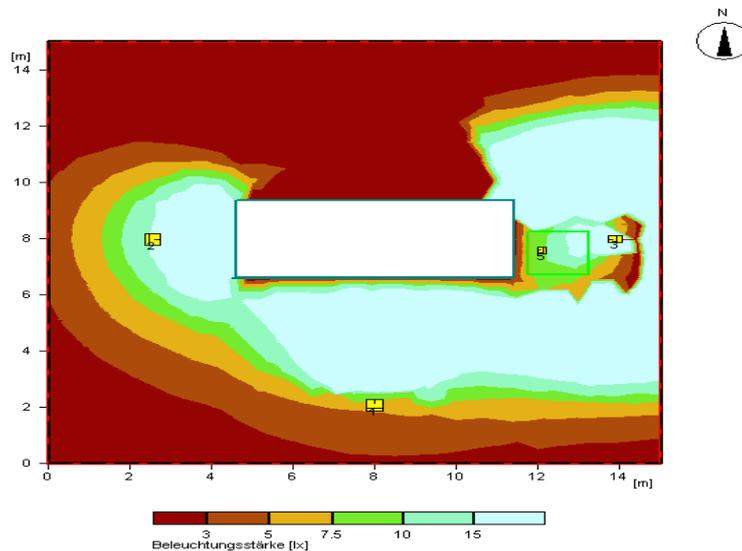


Möglichkeit kostengünstig eine Atmosphäre im vorgesehenen Gesprächsbereich zu schaffen



- Kontrast Beleuchtete Fassade außen, Innenraum soll für Betrachter hell wirken
- Leuchtdichten wurden in verschiedenen Situationen mit dem Leuchtdichtemesser Photometer gemessen, um die benötigten Leuchtdichten zu ermitteln
- Im Innenraum reicht die normale Innenraumbeleuchtung nicht aus, es muss wie auf der Skizze beleuchtet werden (siehe oben)
- Außen soll ein Vorplatz als Besprechungsraum ausgeleuchtet werden, der durch ein indirektes diffuses Licht die Menschen im Gespräch optimal ausleuchtet

Ausführung der Berechnungsergebnisse in Falschfarbendarstellung mit Relux



Bewertung/Erkenntnisse

Erkenntnisse:

Das Konzept - insbesondere die Vorgehensweise von der Konzeption wurde immer wieder vom Betreuer hinterfragt. Die Berechnungsergebnisse durch Handrechnung und eine Relux-Berechnung haben sich um den Faktor 3 unterschieden.

Die Mahagonioptik der Fassade wirkt am besten, wenn auf die Leuchten rote Folie aufgebracht wird, dies konnte jedoch nur auf dem Werksgelände getestet werden. Die jetzt ausgestellten Module sind größtenteils mit schwarzer Folie außen behangen.

Die Installation der Leuchten hat nicht statt gefunden, da durch Zeit - und Geldmangel es nicht möglich war eine fest platzierte Beleuchtung anzubringen.

Gruppe 10 Spiele Center



Gruppenmitglieder



Martin Schaudt, NK Anja Fuhrmann PI Thorsten Müller, BI

Projektbeschreibung:

Zu beleuchten ist ein ebenerdiges Freizeitzentrum, welches in verschiedene, funktional gegliederte Bereiche aufgeteilt ist. Aufgrund der unterschiedlichen Nutzung ist die Beleuchtung der einzelnen Bereiche für sich, jedoch auch im Hinblick auf das harmonische Ganze, zu planen. Das Freizeitzentrum besteht aus einem Essbereich, einem Theken- und Barbereich, einem Billardbereich, einem Dart- und Spielautomatenbereich sowie dem Eingangsbereich. Die Raumhöhe im Ess-, Theken- und Barbereich beträgt 2,80 m, in den restlichen Bereichen 3,50 m. Die Außenwände sind im Osten, Süden und Westen durch große Fenster unterbrochen.

Analyse:

Teilbereiche des Raumes und ihre Funktion:

- Essen und Trinken
- Billard, Dart und Spielautomaten
- Einladender Eingang ins Freizeitzentrum

Ziel der Raumwirkung:

- Einladend
- Interessant
- Gemütlich
- Großzügig wirken
- Modern
- Keine Altersbegrenzung



Raumfunktionen:

Bereich	Prioritätendreieck	Nutzer und ihre Ansprüche	Aussehen
Essen und Trinken		Kellner und Gäste: gedimmtes Licht, genügend Licht auch für die Kellner	Der Boden bekommt einen hellen Parkett und die Wände werden dunkelorange. Die Raumhöhe liegt bei 2,8 m.
Theken- und Bar		Kellner hinter der Bar, Gäste vor der Bar: genügend Licht, gemütlich.	Hinter der Bar haben wir eine spiegelnde Fläche und ein beleuchtetes Flaschenregal. Der Boden ist aus Parkett und die Wände sind orange. Die Raumhöhe beträgt 2,8 m.
Billard		Billardspieler: Licht direkt über den Billardtischen, keine Blendung; angenehme Atmosphäre	Der Boden bekommt einen dunkelroten Teppich und die Wand wird hellblau. Die Raumhöhe liegt bei 3,5 m.
Eingang		Alle: Angenehme und einladende Beleuchtung	Der Boden bekommt einen hellen Parkett und die Wand wird orange Die Raumhöhe liegt bei 3,5 m.
Dart		Dartspieler: Helle Beleuchtung der Dartscheiben, keine Blendung; angenehme Atmosphäre	Der Boden bekommt einen hellen Parkett und die Wand wird dunkelblau. Die Raumhöhe liegt bei 3,5 m.
Spielautomaten		Automatenspieler: gedimmtes Licht, darf nicht in den Bildschirmen blenden	Der Boden bekommt einen dunkelroten Teppich und die Wand wird dunkelblau. Die Raumhöhe liegt bei 3,5 m.

Erläuterung zum Prioritätendreieck:

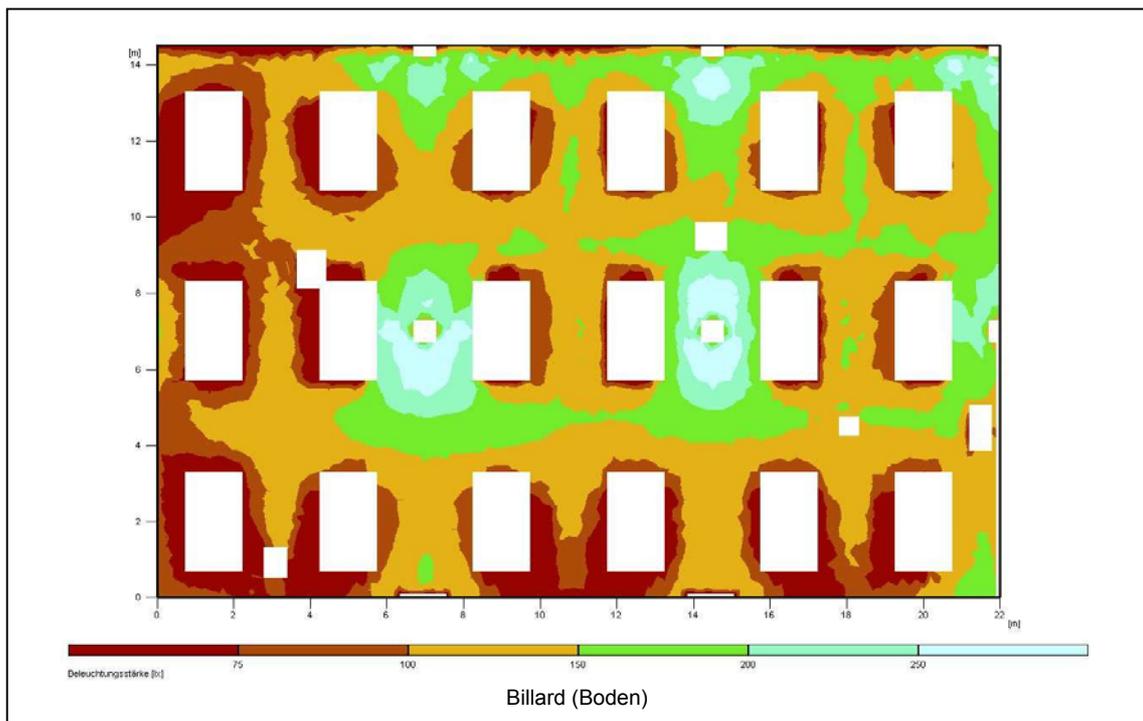
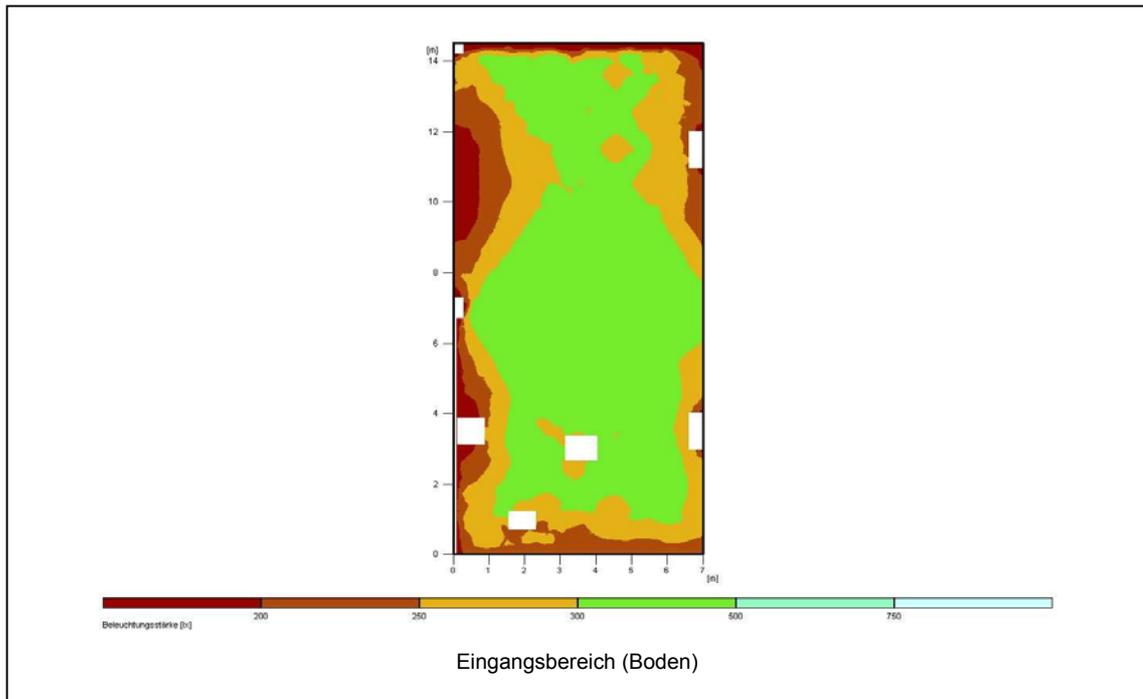




Berechnungen:

Eingangsbereich und Billard (Boden):

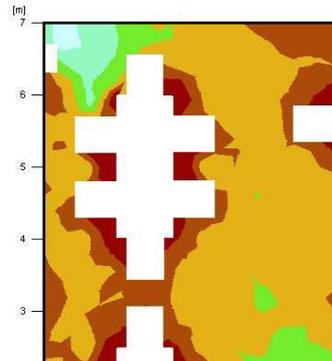
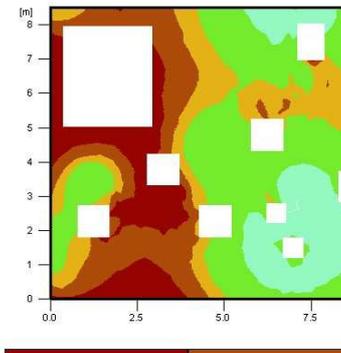
Höhe der Bewertungsfläche 0.01 m
 Wartungsfaktor 0.67
 Gesamtlichtstrom aller Lampen 264420 lm
 Gesamtleistung 6585.0 W
 Gesamtleistung pro Fläche (675.00 m²) 9.76 W/m²





Theke und Bar Essbereich (Boden):

Höhe der Bewertungsfläche 0.01 m
 Wartungsfaktor 0.67
 Gesamtlichtstrom aller Lampen 306880 lm
 Gesamtleistung 5862.0 W
 Gesamtleistung pro Fläche (397.50 m²) 14.75 W/m²



Essbereich

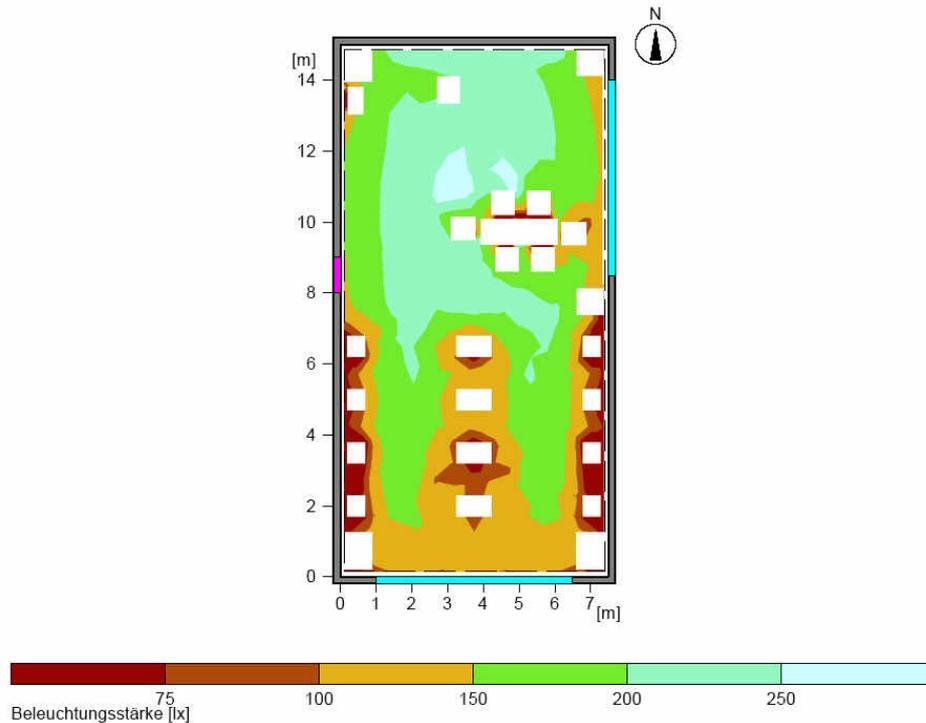


Bar- und Thekebereich



Dart und Spieleautomaten (Boden):

Höhe der Bewertungsfläche 0.05 m
 Wartungsfaktor 0.67
 Gesamtlichtstrom aller Lampen 72550 lm
 Gesamtleistung 1186.0 W
 Gesamtleistung pro Fläche (112.50 m²) 10.54 W/m²



Ergebnis:

Bewertung/Erkenntnisse:

Das gewählte Grundbeleuchtungskonzept wurde für gut befunden. Es ermöglicht eine variable Benutzung der einzelnen Bereiche, jedoch wurde vom Betreuer das Zusammenwirken der Teilbereiche näher hinterfragt. Probleme bei der Umsetzung bereitete anfangs das hinterleuchtete Flaschenregal und der Schattenwurf der Billardkugeln auf den Tischen. Auf Grund der Blendneigung im Spieleautomatenbereich musste von der Grundbeleuchtung geringfügig abgewichen werden und die an der Wand befestigten Deckenfluter entfernt werden.

Gruppe 11 Campus FH Konstanz



Gruppenmitglieder



Patrick Günthner, PI Martin Heidt, MK Nils Twardon, NK Nina Fiedler, MAR

Aufgabe:

Der Platz, der zentraler Punkt des FH Campus ist, soll angemessen ausgeleuchtet werden und zusätzlich leicht architektonisch umgestaltet werden. Die umliegenden Gebäude sowie die Zugangswege werden in die Gestaltung mit eingeschlossen.

Der Campus wird in Autocad 2002 gestaltet und in Lightscape importiert, dort wird die Lichtplanung durchgeführt. Verschiedene Vorgaben müssen eingehalten werden da die Visualisierung anschließend in die Cave geladen werden soll.

Analyse:

Funktion des Raumes

- Zentraler Treffpunkt / Aufenthaltsort
- Verbindungsweg der einzelnen Gebäude
- Fußwege für Spaziergänger

Ziel der Raumwirkung:

- einladend
- interessant
- übersichtlich
- verbindend, erschließend
- modern

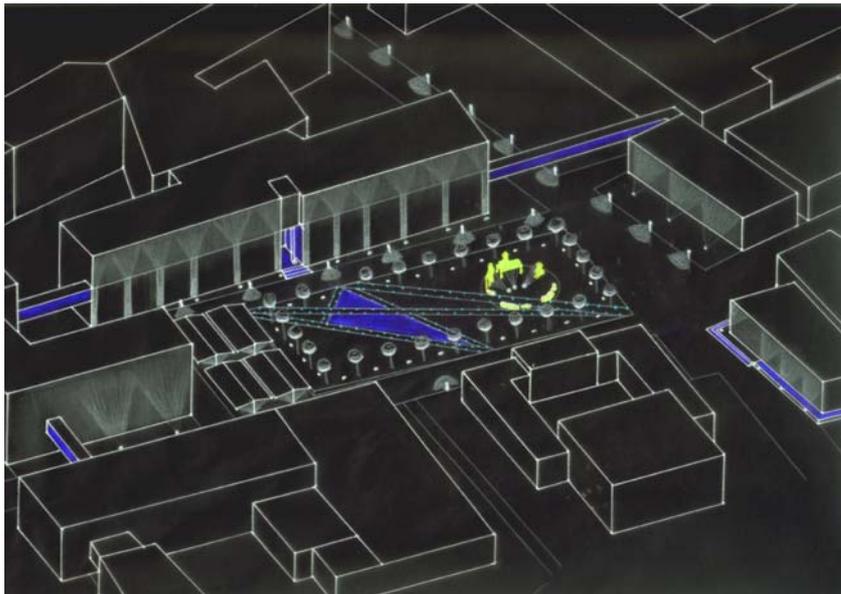
Bestandsaufnahmen:



Platzmitte unbeleuchtet,
Figuren nicht erkennbar
Fahrradständer treten zu
stark in den Vordergrund
Unregelmäßige
Wegbeleuchtung
Platz als solcher nicht
gefasst



Konzeption



Konzept Schritt 1

Architektonische Umgestaltung des Platzentrums durch Anlegen von Holzwegen, einem Wasserbecken und Aufteilung der Platzmitte in Rasen- und Kiesflächen.

- Fassadenbeleuchtung als Begrenzung des Platzes
- Hervorhebung der Figurengruppe
- Beschränkung auf zwei Farben: blau und weiß
- Betonung der Eingangsbereiche durch blaues Licht
- Beleuchtung der Wasserflächen

Leuchten:



LED-Orientierungsleuchte blau für Holzwege

Hersteller Erco, Artikelnummer 33765000

Leistung 0,5W, Spannung 30V DC

Preis pro Leuchte: 212,50€

Anzahl: 198 Stück -> 42.075,-€



Focalflood II Fluter für Fassaden, Halogen-Metall dampf

Hersteller Erco, Artikelnummer 34103000

Leistung 230W, Spannung 150V

Preis pro Leuchte: 953,20€

Anzahl: 198 Stück -> 47.660,-€



Visor III Pollerleuchte als Wegbeleuchtung, Niedervolt-Halogen

Hersteller Erco, Artikelnummer 33314000

Leistung 35W, Spannung 12V

Preis pro Leuchte: 1.111,90€

Anzahl: 32 Stück -> 35.580,80€



Axis Walklight varychrome als Treppenbeleuchtung, LED
 Hersteller Erco, Artikelnummer 33731000
 Leistung 2,6W, Spannung 24V
 Preis pro Leuchte: 418,20€
 Anzahl: 25 Stück -> 10.455,-€



WA-1-36-1 Unterwasserleuchten, Niedervolt-Halogen
 Hersteller Bodenstrahler, Artikelnummer 172.02.01
 Leistung 100W, Spannung 12V
 Preis pro Leuchte: 159,90€
 Anzahl: 198 Stück -> 4.797,-€

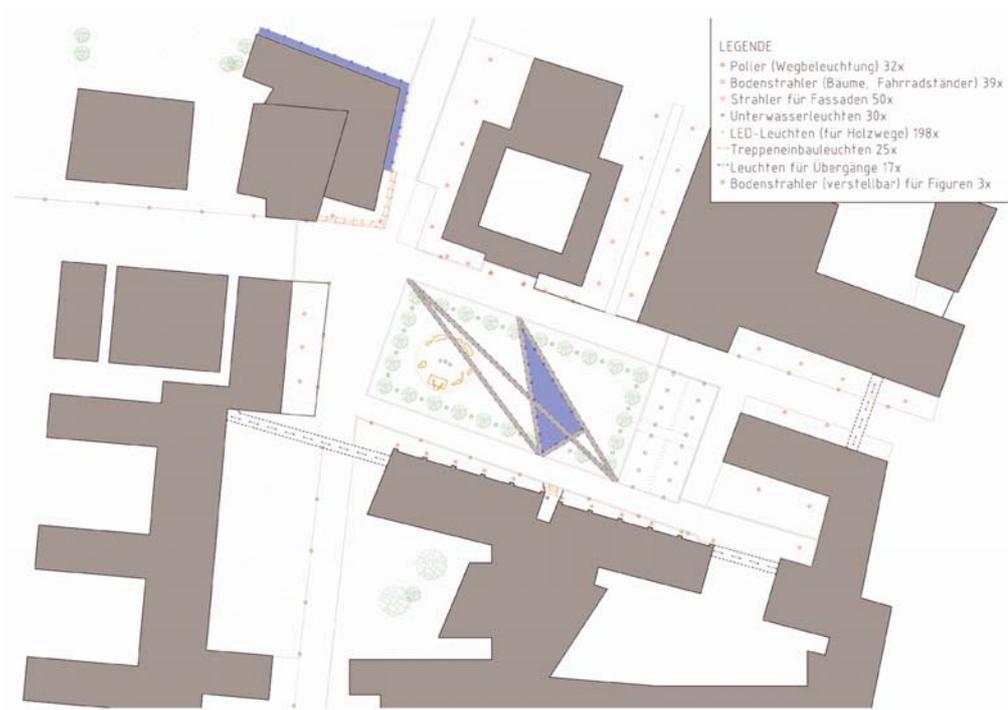


Nadir_Bodeneinbauleuchte, LED weiß für Bäume
 Hersteller Erco, Artikelnummer 33735000
 Leistung 1,7W, Spannung 230V
 Preis pro Leuchte: 400,90€
 Anzahl: 39 Stück -> 15.635,10€



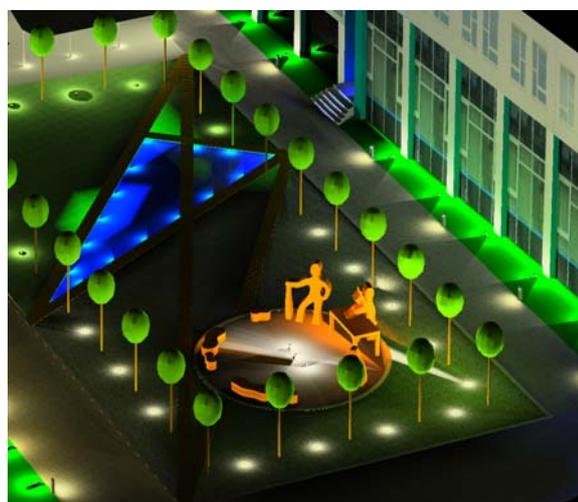
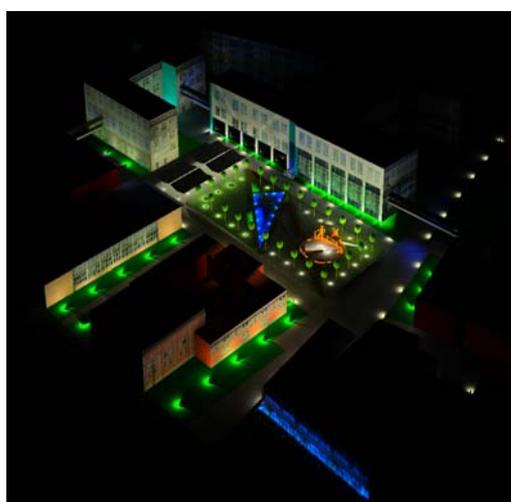
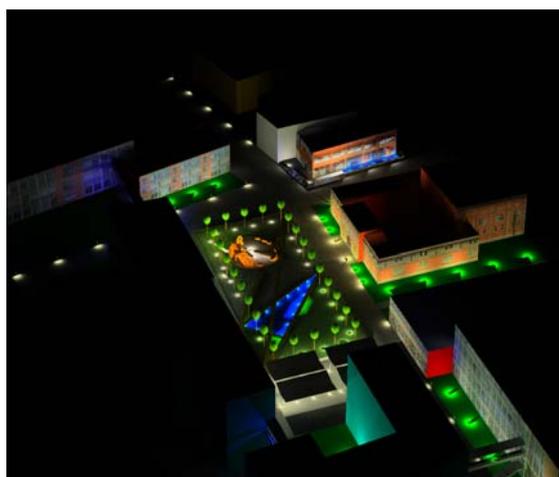
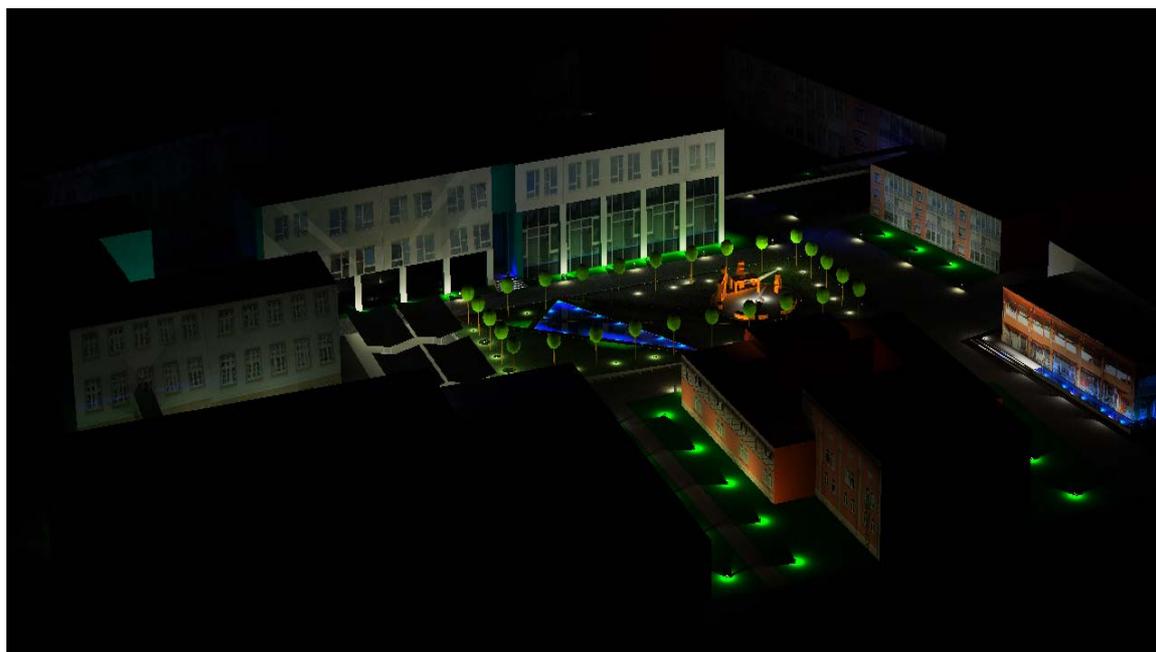
Nadir Bodeneinbauleuchte, ausrichtbar für Figuren, Niedervolt-Halogen, Hersteller Erco, Artikelnummer 33807000
 Leistung 20W, Spannung 12V
 Preis pro Leuchte: 262,30€
 Anzahl: 3 Stück -> 786,90€

Lageplan Leuchten:





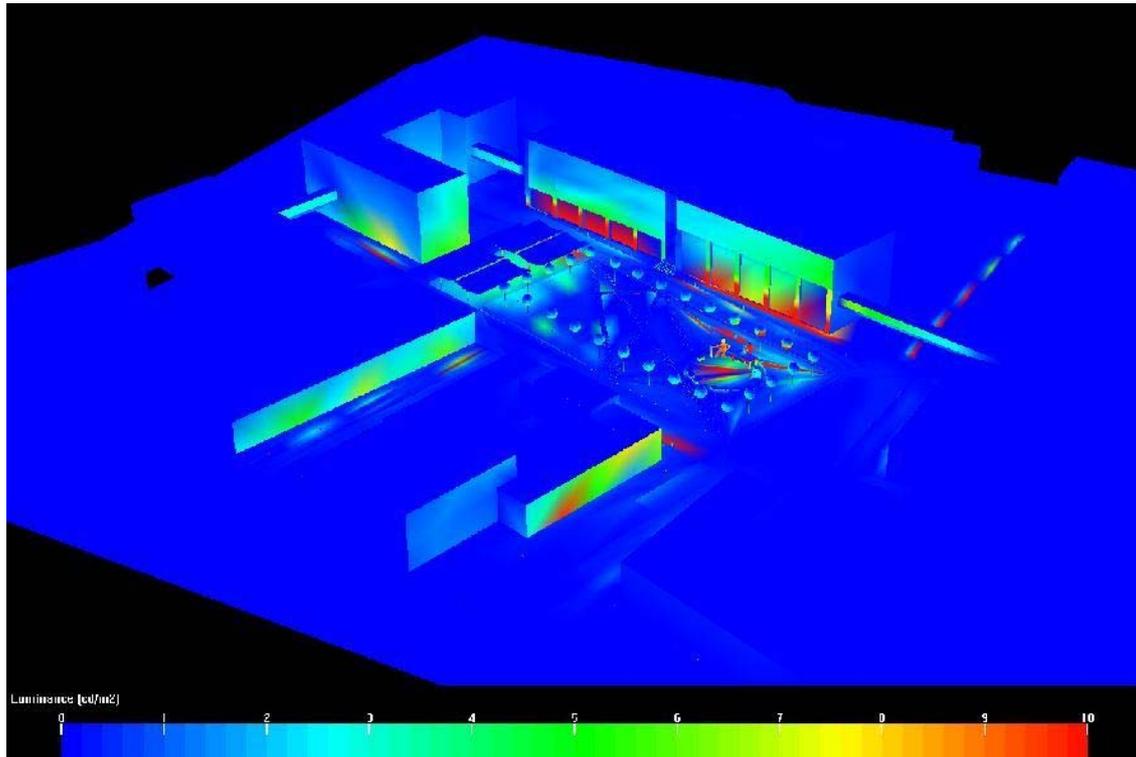
Ray traced Renderings aus Lightscape:





Berechnung:

Lichtanalyse Falschfarbenbild



Berechnung der Lichtstärke:

Vorgabe: Aus Messungen auf dem FH-Campus ergab sich eine Leuchtdichte von 2-10cd/m², um eine angenehme Atmosphäre zu erzielen.

Somit ergibt sich am Beispiel der Fassade der Bibliothek eine Lichtstärke von 560 cd pro Leuchte, bei hundertprozentiger Reflektion.

$$l_v = \frac{A \cdot L_v}{n_{Leuchten}} = \frac{168m^2 \cdot 10 \frac{cd}{m^2}}{3} = 560 [cd]$$

Berechnung der Stromkosten:

Anzahl	Leuchte	Leistung/W	Leistung gesamt/W
198	LED-Orientierung	0,5	99
50	Fluter	150	7500
32	Poller	35	1120
25	Walklight	2,6	65
30	Unterwasser	100	3000
39	Bodeneinbau	1,7	66,3

Leistung gesamt: 11,8503 kW

Bei 0,16€ pro Kilowattstunde:

$$11,8503kW \cdot 1h \cdot 0,16€ / kWh = 1,89€ / h$$

bei 6h Beleuchtungsdauer / Tag:

$$1,89€ \cdot 6h \cdot 30Tage = 341,29€ / Monat$$



Bewertung/Erkenntnisse

Das FH-Campus_Projekt war eine große Herausforderung. Durch architektonische und lichttechnische Umgestaltungen wurde der Platz aufgewertet. Er erhält dadurch einen einladenden Charakter und es hat sich gezeigt, wie sich die Atmosphäre des Platzes aufgrund eines bewussten Lichteinsatz verbessern kann.

Das Projekt erwies sich als zu umfangreich, was hauptsächlich an technischen Problemen mit Lightscape, dem Cavetool und der Hardware lag. Lightscape stellte sich hierbei als schwer zu bedienendes Programm heraus. Durch lange Berechnungszeiten eignet sich das Programm eher zur Darstellung von fertig ausgearbeiteten Lichtkonzepten, als zur Entwicklung derselben.

Durch die gute Zusammenarbeit der Gruppe, hohem Zeitaufwand und durch die Unterstützung von Herrn Jödicke, Herrn Röger, Herrn Wöhl und Frau Song erreichten wir letztendlich ein Resultat mit dem wir sehr zufrieden sind. Es machte viel Spaß das fertige Projekt in der Cave zu erleben, was ohne Hilfe des Cave-Tool-Herstellers nicht möglich gewesen wäre.



Gruppe 12 Voglhaus Café

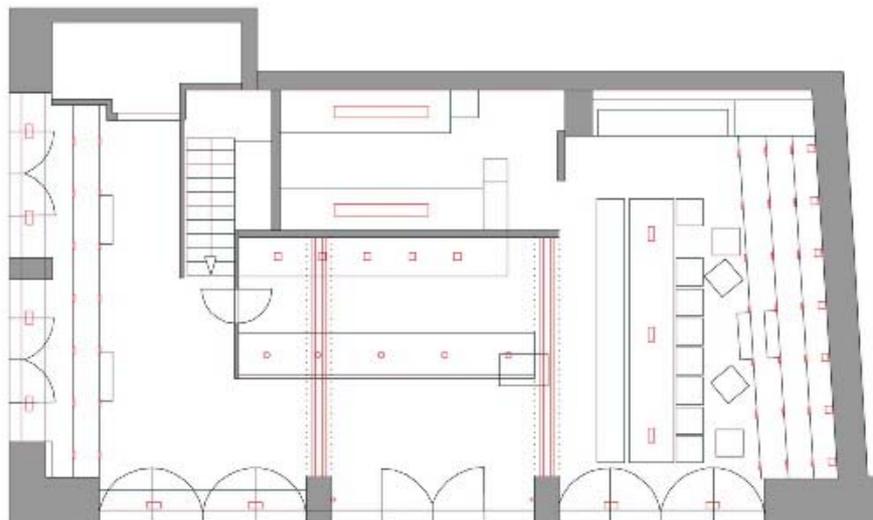
Gruppenmitglieder:



Andreas Häufle, NK Beate Heinrichs, MAR Florian Stricker, AI

Aufgabe:

Umgestaltung der Lichtplanung des Voglhauscafés von einem Tagescafé in ein Nachtcafé. Weiterhin sollen beide Nutzungen möglich sein und durch Umschaltung an die entsprechende Tageszeit angepasst werden können.





Thekenbereich:

Analyse:

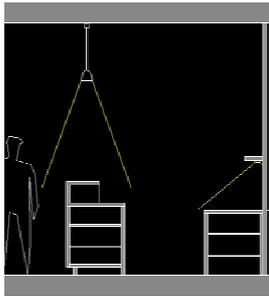
Funktion des Raumbereiches:

- Der Thekenbereich wird ausschließlich vom Personal genutzt. Getränke und Speisen werden hier zubereitet und herausgegeben.

Ziel der Raumwirkung:

- In dem Teil des Cafés muss die Beleuchtungsstärke höher sein. Sie darf aber wiederum das Ambiente des Gesamtraumes nicht beeinträchtigen.

Konzeption:



Um das Ambiente des Cafés nicht zu zerstören soll eine Beleuchtung realisiert werden, die nur den Thekenbereich umfasst.

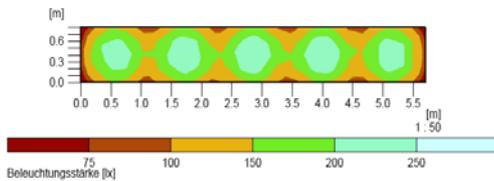
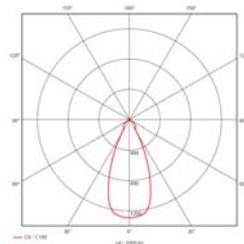
- Beleuchtung hauptsächlich auf der Theke und den Arbeitsflächen
- Boden und Decken eher dunkel

Berechnung:

Zur Beleuchtung der vorderen Theke wurde eine Pendelleuchte verwendet. Die hintere Arbeitsfläche wird durch schräg gestellte Einbauleuchten beleuchtet.

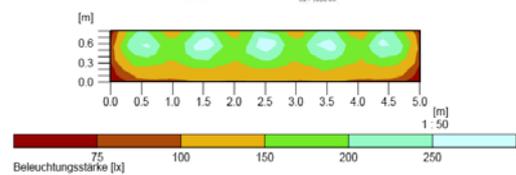
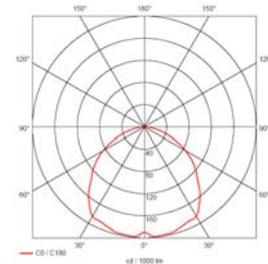
Leuchten: 5 Stck Einbauleuchte LTS Quadro-Lights QCD 1 1xFSD 18W
 5 Stck Pendelleuchte Luxo EAS 1xHAGS-50-230 52W

Luxo



Theke: mittlere Beleuchtungsstärke: 164lx

LTS



hintere Arbeitsfläche: mittlere

**Ergebnis:**

Das Lichtkonzept wurde so ausgelegt, dass die erforderliche Beleuchtungsstärke hauptsächlich auf der Theke und den Arbeitsbereichen liegt. Da der dazwischenliegende Teil eher dunkel gehalten wird wurde dadurch ein Schatteneffekt vor der Theke erzielt.

Außerdem erzeugen die Einbauleuchten Lichtkegel an der Wand was zu einem zusätzlichen Beleuchtungseffekt führt.

Eingangsbereich**Analyse:**

Funktion des Raumbereiches

- Der Eingangsbereich benutzen Gäste und auch das Personal.

Ziel der Raumwirkung

- Im Eingangsbereich soll schon beim ersten Eindruck das besondere Ambiente des Cafés hervorgehoben werden.

Konzeption:

Um einen besonderen Effekt zu erzielen sollen in dem Bereich zwei Wandleuchten eingesetzt werden. Die Beleuchtungsstärke hat in diesem Bereich nur zweite Priorität.

Berechnung:

Leuchten: 2 Stck RUCO LICHT Curve Wandleuchte 2 x HSG//LP-Ø12 70W

Ergebnis:

Durch die zwei Wandleuchten konnte ein Lichteffect gewonnen werden, der die Atmosphäre im Café zum Ausdruck bringen soll. Die Wand wird angestrahlt, wobei zwischen den Wänden eine geringe Beleuchtungsstärke liegt. Der Besucher soll zwischen den Lichtkegeln in das Café geleitet werden.



langer Tisch

Analyse:

Funktion: Der lange Tisch ist neben dem Tresen Mittelpunkt, Blickpunkt und Treffpunkt des Cafés.

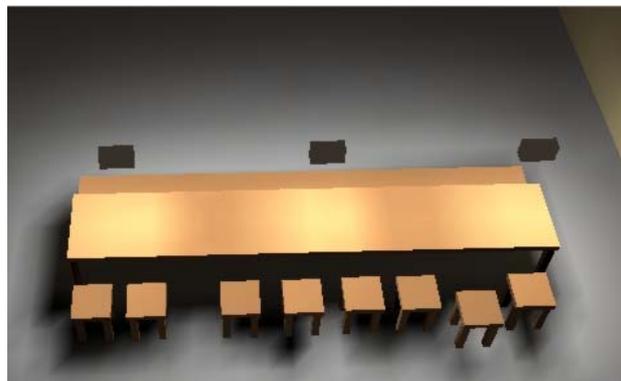
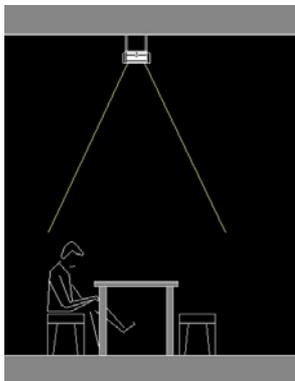
Ziel der Raumwirkung: Der Tisch steht in der Mitte des rechten Raumteiles, soll aber durch die Beleuchtung nicht zusätzlich in den Mittelpunkt gestellt werden.

Für ein Nachtcafé sind ca. 100-150 Lux ausreichend. (Wir gehen davon aus, dass zu dieser Tageszeit nicht mehr gelesen wird.)

Danach wurden die Leuchten ausgewählt. Wir haben uns für Strahler entschieden, bei denen die vorhandenen Stromschienen genutzt werden können.

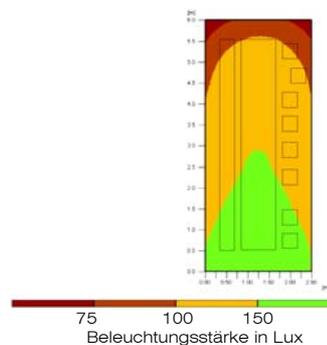
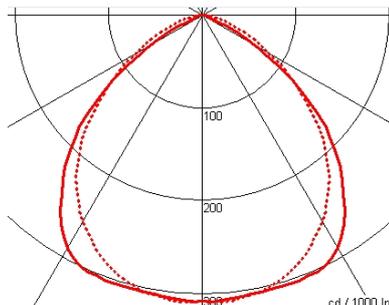
Konzeption:

Die Fläche, die mit max. 150 Lux beleuchtet wird, muss etwas größer als die Tischplatte sein, damit die Gäste nicht im Dunklen sitzen, und sich gegenseitig noch gut erkennen können.



Berechnung:

Leuchten: 3 Stck Zumtobel Staff ACTO 3PH mit 2x18W



Ergebnis:

Die Tischplatte wird mit 100-150 Lux beleuchtet, allerdings ist der Tisch im Fensterbereich um ca.50Lux heller, was an der Beleuchtung der Fensterplätze liegt. Da es aber nicht zwingend notwendig ist, dass der ganze Tisch homogen beleuchtet wird, entstehen so eine etwas hellere und eine dunklere Fläche.



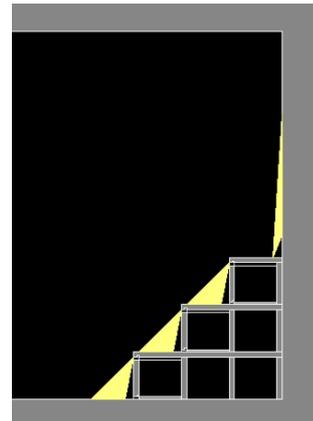
Rechter Wandbereich

Analyse:

Eine Besonderheit des Vogelhauscafés sind die treppenförmigen Sitzbänke an den Flanken des Innenraumes. Sie sollen ein kommunikatives Miteinander ebenso ermöglichen, wie ein introvertiertes Zu-Zweit-Sein. In diesem Teil des Cafés sind besonders das Ambiente und die architektonische Beleuchtung wichtig um die einzelnen Stufen hervorzuheben.

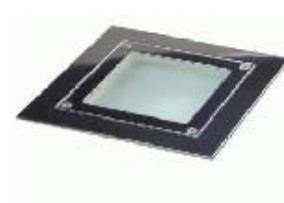
Konzeption:

Um eine ausreichend Ausleuchtung zu erzielen, wird eine indirekte Beleuchtung gewählt. Die Wand wird von unten durch Fußbodeneinbauleuchten angestrahlt, die in die oberste Treppenstufe eingelassen werden. Die Treppen werden durch Orientierungsleuchten der Firma Siteco beleuchtet, wobei auch mit Leuchtdichten Unterschiede gespielt wird um den Treppen eine besondere abwechslungsreiche Wirkung zu verleihen. Durch die gleiche Verteilung der Wand- und Treppenbeleuchtung, entsteht ein einheitliches Gesamtbild.

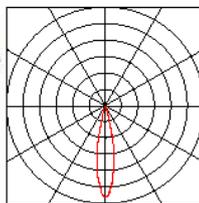


Berechnung:

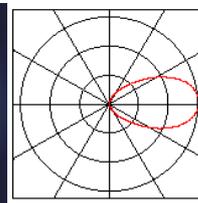
Leuchten: 7 Stck Hacel FL736 M Trespass Square (20W)
 21 Stck Siteco 5LA 962 1-1FA308 CW96 (13W)



Hacel Bodeneinbauleuchte



Siteco Orientierungsleuchte



Ergebnis:





Küche

Analyse:

Laut EU Norm EN 12464 muss sich auf den Arbeitsflächen der Küche eine Beleuchtungsstärke von 500 lx ergeben.

Da die Arbeitsfläche 3,2 m² umfasst ergibt sich daraus eine Lichtstrom von 500 lm * 3,2 m² = 1600 lm. Aus Erfahrungswerten hat eine um 60° geöffnete LVK ungefähr einen Wirkungsgrad von 50%. Daraus schließen wir, dass die gesuchte Leuchte mit ihrer Standardlampe ca. 3200 lm erreichen muss, um den geforderten Sehkomfort zu erreichen. Damit auch Wände und Decke beleuchtet werden, verwenden wir eine Arbeitsplatzleuchte, deren LVK leicht nach oben geöffnet ist.

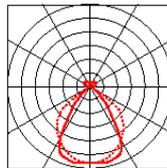
Konzeption:

Um ein Abschatten der Arbeitsfläche durch den Nutzer zu verhindern, wird über jeder Arbeitsfläche eine separate Leuchte platziert, und nicht nur eine in der Mitte des Raumes.

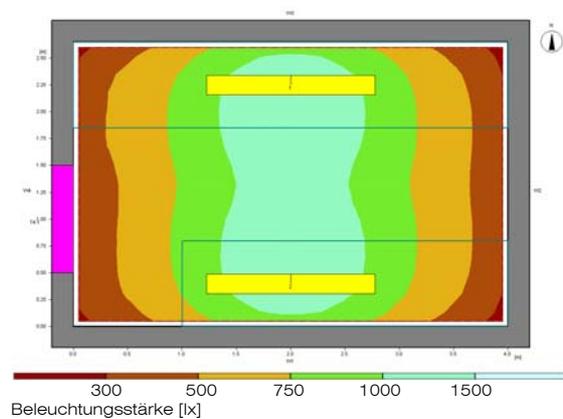
Berechnung:

Leuchten: 2 Stck Regiolux

orbis-ODHIL 2/58 (58W)



Ergebnis:



Wie an der Falschfarbendarstellung zu erkennen, ergibt sich auf der Arbeitsfläche eine Beleuchtungsstärke von über 1500 lx direkt unter den Lampen bis knapp unter 300 lx in den äußersten Ecken, wobei der Großteil ausreichend beleuchtet ist und ein allgemein gut beleuchteten Eindruck macht und so eine vernünftige Arbeit ermöglicht.

**Erkenntnis:**

Die freie Aufgabenstellung und die Betreuung haben dem Projekt einen angenehmen freiwilligen Charakter verliehen. Die Ansprüche an ein Wahlpflichtfach wurden dadurch sehr gut erfüllt, auch wenn der Arbeitsaufwand einer Lichtplanung keineswegs zu unterschätzen ist.

Die Aufteilung des Projektes in Teilbereiche und die separate Erarbeitung ermöglichte es größtenteils unabhängig zu arbeiten. Trotzdem wurde sich regelmäßig getroffen, um alle auf den gleichen Kenntnisstand zu setzen. Erst gegen Ende wurden die Teilprojekte zusammengefügt und noch nachträglich etwas verändert um ein geeignetes Gesamtbild zu erhalten. Gerade die interdisziplinäre Zusammensetzung des Projektteams aus Architektur- und Elektrotechnikstudenten ließ neue Ideen, Blickwinkel und Vorstellungen aufkommen, die dem Projekt zugute kamen. Außerdem zeigte es die unterschiedlichen Denk- und Arbeitsweisen auf, was das Projekt auch neben der eigentlichen Lichtplanung sehr interessant und lehrreich machte.

