

# Die Lichtinsel

Konzept für eine Museumsbeleuchtung  
Technische Information



# Die Lichtinsel

Inhalt:

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Das Prinzip                         | 1      |
| Technische Beschreibung             | 2      |
| Startlichtinsel                     | 3      |
| Normallichtinsel                    | 4      |
| Notlichtinsel                       | 5      |
| Funktionsbeschreibung               | 6      |
| Kosten                              | 7      |
| Bezugsquellenempfehlung             |        |
| „Museumsbeleuchtung“                | 8 - 11 |
| Veröffentlichung<br>in LICHT 6/1991 |        |

Büro Steiner  
Bleibtreustr. 10  
10623 Berlin  
Tel 030 883 99 88  
Fax 030 883 99 18  
e-mail steiner-berlin@t-online.de

Zeichnungen: Büro Steiner  
Fotos: Manuel Kubitza, Köln

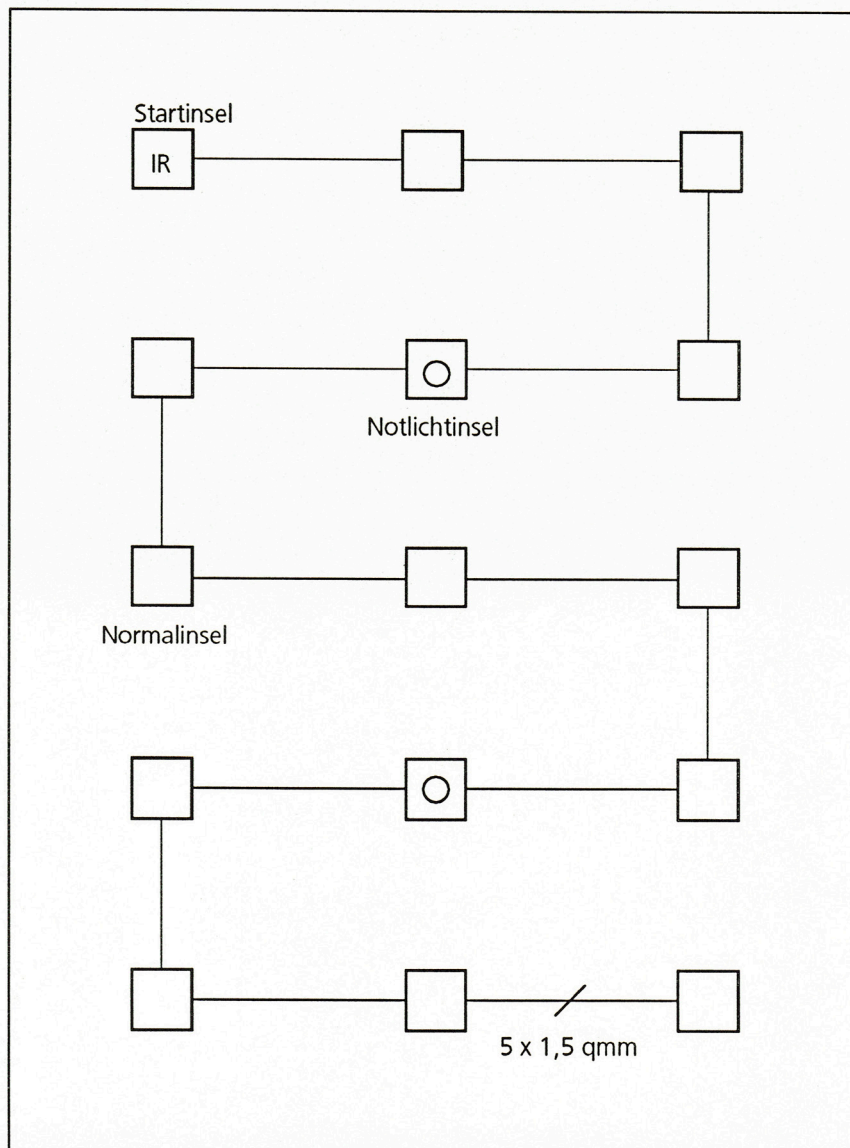
Stand: April 1998

## Das Prinzip

Die Lichtinseln werden auf einem für den jeweiligen Raum zu ermittelnden Raster, das von den Raumproportionen abhängig ist, unter die Decke montiert. Die elektrischen Verbindungen erfolgen entweder in einer abgehängten Decke oder in Unterputzverlegung.

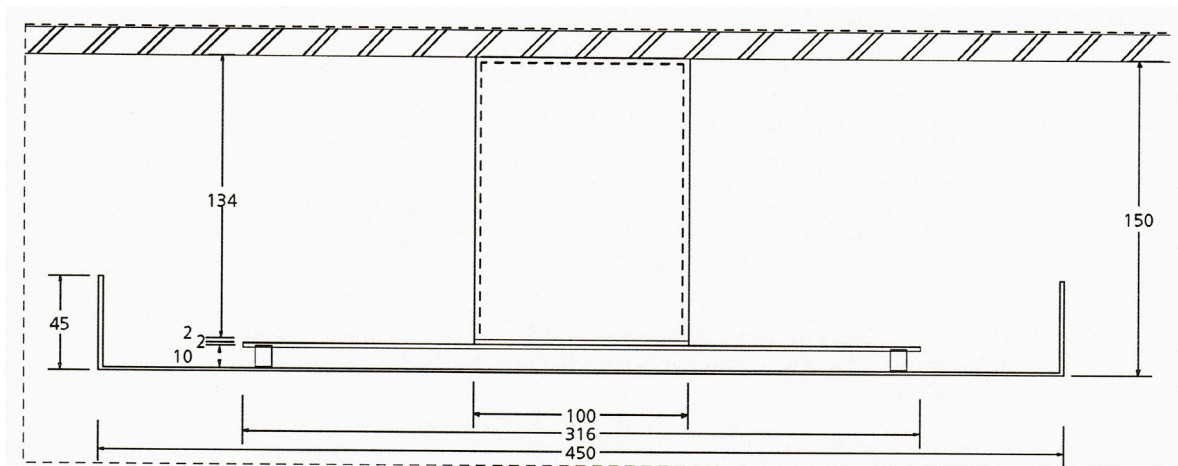
Es sind drei schaltbare Stromkreise vorgesehen, die an jeder Lichtinsel genutzt werden können. Ein Stromkreis schaltet das auf den Lichtinseln fest installierte Indirektlicht. Ein Stromkreis dient der Effektbeleuchtung und ein Stromkreis der Wandfluterbeleuchtung. Effektbeleuchtung und Wandfluter sind entsprechend den Anforderungen der Präsentation als einzelne Leuchten auf die Lichtinseln aufsetzbar.

Für jeden Raum ist eine Startinsel vorzusehen, die den Infrarotsensor mit den entsprechenden Schaltrelais birgt. Die erforderliche Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung kann innerhalb der Elektroplanung in die Lichtinseln integriert werden.



## Technische Beschreibung

Die Lichtinsel besteht aus einem an den Seiten abgekanteten, 2 mm starken Verkleidungsblech. Die Abmessungen betragen 450 x 450 mm, die umseitige Abkantung ist 45 mm hoch. Das Blech ist weiß lackiert und von der Innenseite mit vier punktgeschweißten Stehbolzen für die Montage an den elektrotechnischen Service-Teil versehen. Die Verkleidungsbleche hängen als optischer Blickfang in einem Abstand von 150 mm unter der Decke und verbergen alle weiteren notwendigen Elemente. Der Service-Teil besteht aus einer Deckenbefestigungsplatte, eingeschweißt in ein Abstands- und Kabelführungsrohr mit der Länge  $l = 136$  mm mit seitlichen Öffnungen als Kabeldurchlässe, und einer daran angeschraubten Montageplatte. Auf der Montageplatte werden alle Elemente befestigt und verdrahtet. Die Lichtinsel kann, je nach Bestückung, in drei unterschiedlichen Funktionsvarianten installiert werden.



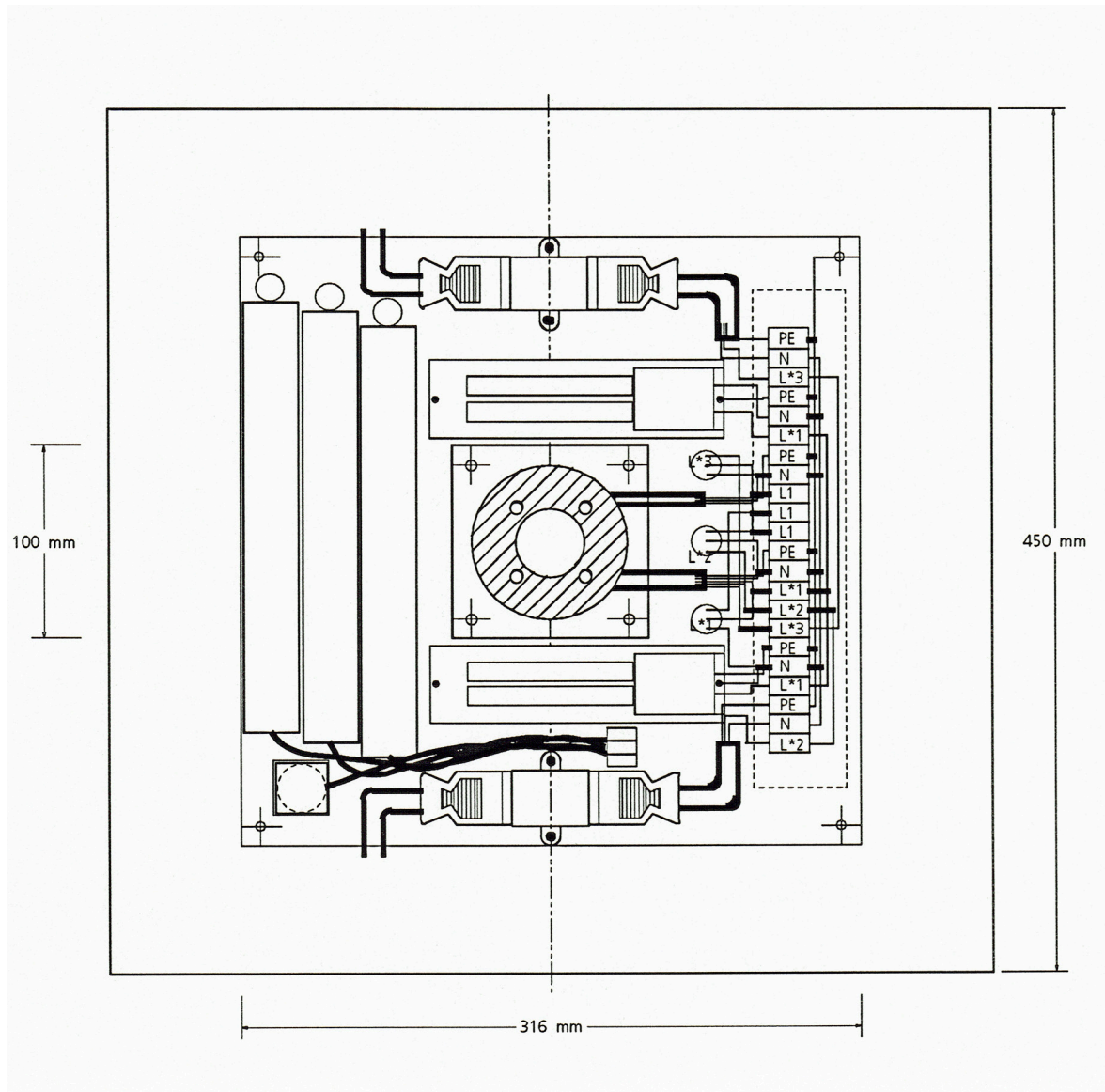
Grundgerüst der Lichtinsel, Schnitt  
Erweiterung des Museums für Kunst und Kulturgeschichte Dortmund, 1991



Lichtinseln mit Indirektbeleuchtung  
Museum für Kunst und Kulturgeschichte Dortmund, 1992



## Startlichtinsel

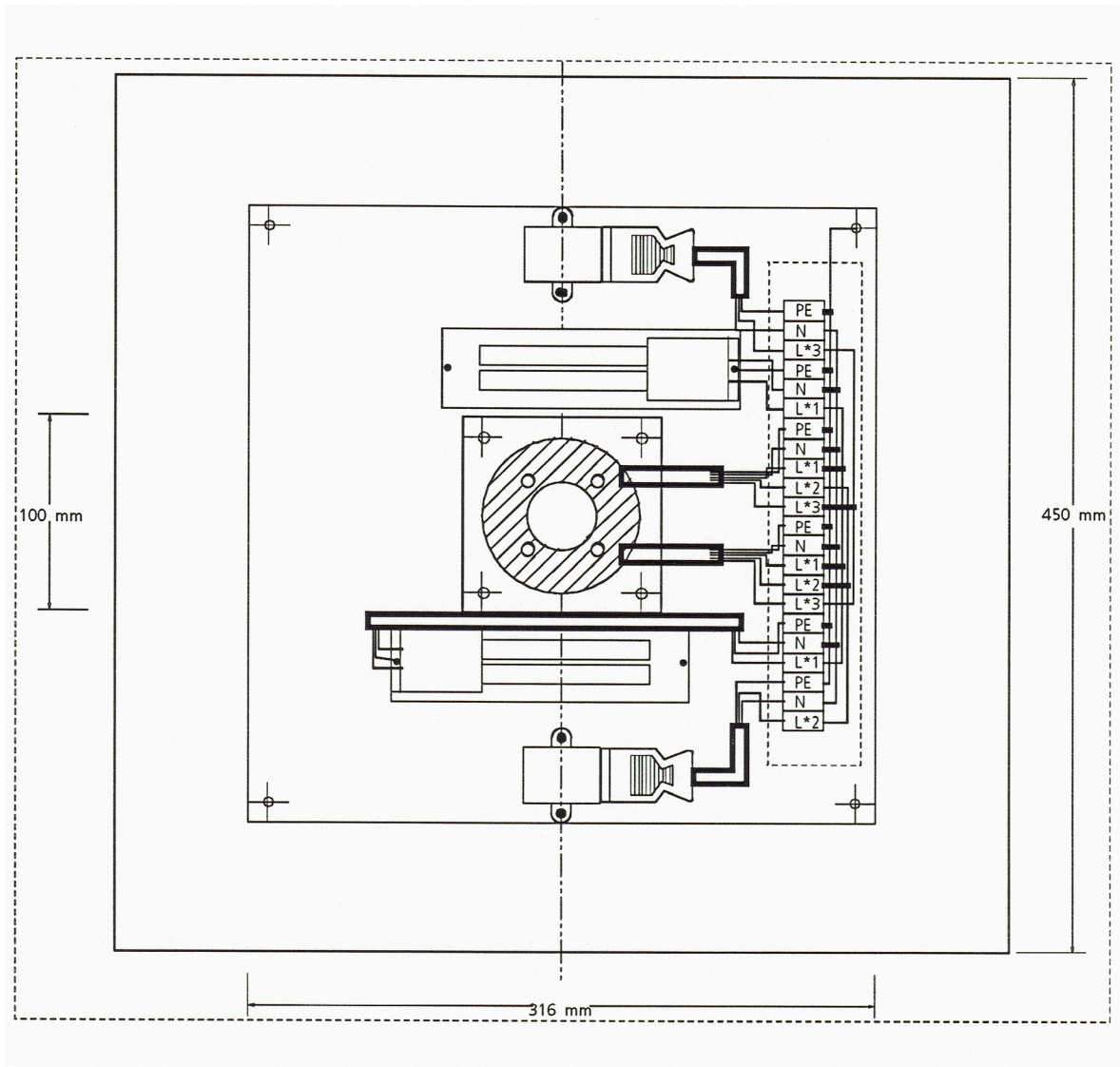


Startlichtinsel, Grundriß  
Museum für Kunst und Kulturgeschichte Dortmund, 1991

Die Startlichtinsel ist bestückt mit zwei Kompakt-Leuchtstofflampen mit Vorschaltgerät, 9 W für eine indirekte Raumbeleuchtung über die Decke, sowie zwei Wieland Steckverteiler (5-fach) für den Anschluß der ergänzenden Beleuchtungskörper, der Effektbeleuchtung und der Wandfluterbeleuchtung.

Zusätzlich sind drei SIEMENS Deltafern Infrarot Relais mit EEPROM und ein Infrarot-Emp-fängerauge für die drahtlose Schaltung der einzelnen Stromkreise durch Fernbedienung installiert.

## Normallichtinsel

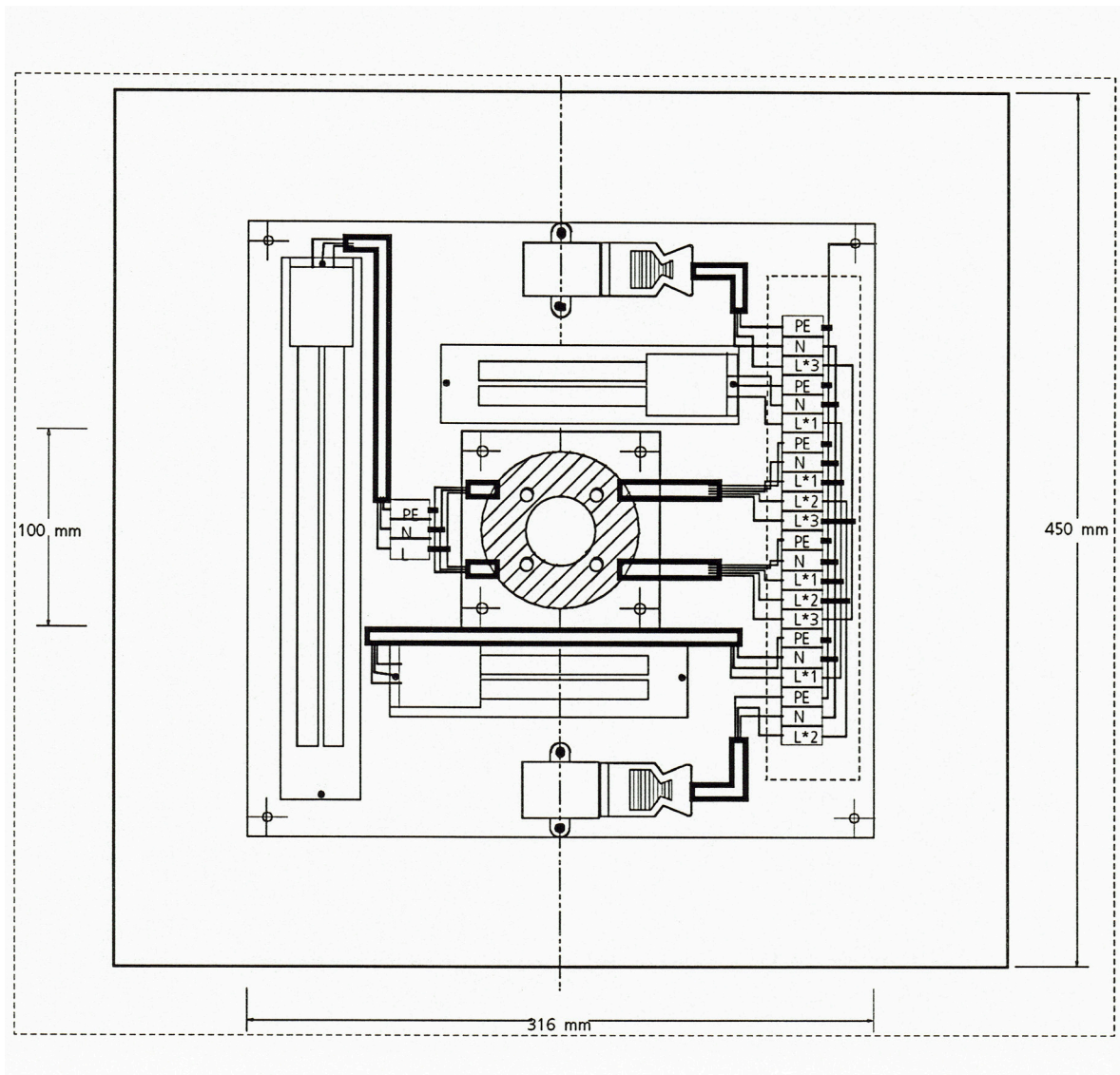


Normallichtinsel, Grundriß

Museum für Kunst und Kulturgeschichte Dortmund, 1991

Die Normallichtinsel ist bestückt mit zwei Kompakt-Leuchtstofflampen mit Vorschaltgerät, 9 W für eine indirekte Raumbeleuchtung über die Decke und zwei Wieland Steckverteilern (5-fach) für den Anschluß der ergänzenden Beleuchtungskörper, der Effektbeleuchtung und der Wandfluterbeleuchtung.

## Notlichtinsel



Notlichtinsel, Grundriß  
Museum für Kunst und Kulturgeschichte Dortmund, 1991

Die Notlichtinsel ist in der technischen Grundausstattung genau wie die Normallichtinsel be-stückt.

Zusätzlich ist eine Kompakt-Leuchtstofflampe TCSE 11 W mit elektronischem Vorschaltgerät als Notbeleuchtungselement installiert. Es kann aber auch eine Allgebrauchslampe, z.B. eine 25 Watt Kerze eingesetzt werden.



## Funktionsbeschreibung

Die Startlichtinsel erhält eine Dreiphaseneinspeisung. Die einzelnen Phasen lassen sich mit einer Infrarot-Fernbedienung (z.B. SIEMENS Deltafern) über die drei an ein Empfängergeräuge gekoppelten IR-Relais schalten. Die drei IR-Relais steuern die Stromversorgung für das Indi-rektlicht und die beiden Steckverteilungen für die ergänzenden Beleuchtungskörper. Von einer Startlichtinsel werden bis zu 20 Normallichtinseln parallel geschaltet.

Das IR-Fernbedienungssystem ermöglicht eine separate Schaltung der drei Beleuchtungs-kör-pervarianten ohne störende Schalter und Dosen in den Ausstellungsräumen. Die gesa-mte Beleuchtung wird über Stromfreischaltung zentral ausgeschaltet, wobei die Steuerelek-tronik die zuletzt geschaltete Konstellation in einem EEPROM speichert und beim Wiederein-schalten reproduziert.

Eine Normallichtinsel wird zu einer Notlichtinsel, wenn aufgrund der Gegebenheiten die Not-beleuchtungselemente integriert werden. Die Wieland Steckverteiler ermöglichen den wahl-weisen Anschluß der ergänzenden Sonderbeleuchtungskörper, wie Effektbeleuchtung und Wandfluter, wodurch das Beleuchtungskonzept Lichtinsel ein hohes Maß an Flexibilität erhält, wie es sonst nur von Stromschienensystemen bekannt ist. Diese Sonderleuchten sind so aus-geführt, daß sie auf die Abkantung des Verkleidungsblechs aufgesetzt werden können und so durch ihre Lage zwischen Abdeckplatte und Deckel das Erscheinungsbild der Lichtinsel nicht wesentlich verändern. Die Kompaktleuchtstofflampen in der Lichtinsel ergeben mit ihrem indirekten Licht eine gleichmäßige Raumbeleuchtung, wobei die UV-Belastung minimal ist, da die Strahlung, die auf das Objekt trifft, mindestens einmal an der Decke reflektiert wird.

Die Effektbeleuchtung ermöglicht durch ihre hohe Zahl auswechselbarer Lampenvarianten bezüglich Leistung und Abstrahlungswinkel eine optimale Ausleuchtung einzelner Objekte.

Wird eine Minimierung der UV-Belastung benötigt, so ist der Einsatz von Lampen mit UV-fil-ternden Abschlußgläsern möglich. Die Fluter gewährleisten eine gleichmäßige Ausleuch-tung größerer Flächen. Die UV- Belastung kann durch die Wahl einer TCL-Lampe der Farbwie-dergabestufe 1a und UV- Schutzgläsern aus Acrylglas minimiert werden.



Museum für Kunst und Kulturgeschichte Dortmund  
Ausstellung "Robert Breyer und die Berliner Secession", 1992



## **Kosten**

Eine Kostenanalyse der Beleuchtungseinrichtung (ohne Elektroinstallation), also Lieferung und Montage inclusive Verdrahtung der Lichtinseln, Lieferung der Leuchten inclusive der Leuchtmittel, für die bereits ausgeführten Projekte

Sanierung und Modernisierung des Museums am Ostwall Dortmund 1990  
Erweiterungsbau des Museums für Kunst und Kulturgeschichte Dortmund 1992

ergab für eine Neuinstallation der Beleuchtung unter Berücksichtigung einer Preissteigerungsrate von 7 % einen Nettopreis pro Quadratmeter Ausstellungsfläche von ca. DM 180,-/m<sup>2</sup>.

Damit ist, gemessen an sonst üblichen kalkulatorischen Ansätzen, eine kostengünstige, effektive und sinnvolle Museumsbeleuchtung geschaffen worden.

## **Bezugsquellenempfehlung**

### **1. Lichtinsel**

Modell Lichtinsel der Firma Museumstechnik GmbH, Berlin aussehen und Funktion wie vor beschrieben

Museumstechnik  
Gesellschaft für Ausstellungsproduktion mbH Mehringdamm 55  
1000 Berlin 61  
Tel 030 6 91 80 66 Fax 030 6 94 16 33

### **2. Effektbeleuchtung**

Modell Inselspot der Firma Selux, Berlin (Typ Sx 37 - 762 - 1) mit Niedervolthalogenlampe QRCB 51 20/50 W mit unterschiedlicher Leistung und Abstrahlungswinkel mit UV-Schutzglas  
Stromanschluss mit Wieland Stecksystem ST 18/3, 450 mm lang regelbar durch einen integrierten elektronischen Dimmer Für die gezielte Ausleuchtung einzelner Objekte.

### **3. Fluter**

Modell Inselsfluter der Firma Selux, Berlin (Typ Sx 37 - 762 - 2) mit Kompakt-Leuchtstofflampe TCL 24 W, Lichtfarbe weiss mit UV-Schutz nachrüstbar  
Stromanschluss mit Wieland Stecksystem ST 18/3, 450 mm lang Für eine gleichmässige Ausleuchtung grosser Flächen.

Semperlux GmbH  
Motzener Strasse 34  
1000 Berlin 48  
Tel 030 7 20 01-0 Fax 030 7 21 30 05



# Museumsbeleuchtung

## Museum am Ostwall, Dortmund

Paul W. Schmits, Jürg Steiner,  
Hasso von Elm

Dauerpräsentation und  
Wechselausstellung  
Gemischte Nutzungsanforderung  
als Herausforderung an  
Ausstellungsarchitektur und Beleuchtung

### Das Museum

Das Haus wurde im 19. Jahrhundert als Oberbergamt erbaut und 1910 als Kunstgewerbemuseum der Stadt Dortmund umgenutzt.

Nach schweren Zerstörungen im Zweiten Weltkrieg, wurde das Haus erst notdürftig als »Museum am Ostwall« mit dem neuen Schwerpunkt der Gegenwartskunst eröffnet. In den fünfziger Jahren wurde das ehemals 4stöckige Haus 2stöckig wieder aufgebaut und erhielt eine schlichte Fassade. 1990 wurde das Haus saniert und modernisiert.

In seiner ersten Periode als »Stadtmuseum« beherbergte es die für das ausgehende 19. Jahrhundert typische heterogene Mischung aus Kunstgewerbe, Archäologie, Malerei und Skulpturen. Im Zweiten Weltkrieg wurde diese Sammlung ausgelagert und kehrte nach dem Wiederaufbau nicht an den Ostwall zurück. Die spätere Museumsdirektorin Leonie Reygers hatte unmittelbar nach dem Krieg begonnen, in dem stark zerstörten Haus eine neue Sammlung mit Vertretern der ehemals verfolgten modernen Kunst aufzubauen, die zum Grundstock einer umfangreichen Sammlung »Kunst der Moderne« wurde. Mit der neuen Sammlung erhielt auch das Haus einen neuen Namen: aus dem »städtischen Kunst- und Gewerbe-Museum« wurde das »Museum am Ostwall«. Typisch für das neue Museumskonzept sind die Sonderausstellungen, die die ständige Präsentation der Sammlung ergänzen. Deshalb war es nur konsequent, daß die Neueröffnung des Hauses im vergangenen Herbst mit einer alle Ausstellungsräume nutzenden Sonderausstellung begangen wurde. »Jenseits der Großen Mauer – Der erste Kaiser von China und seine Terrakotta-Armee.«

### Die Nutzung

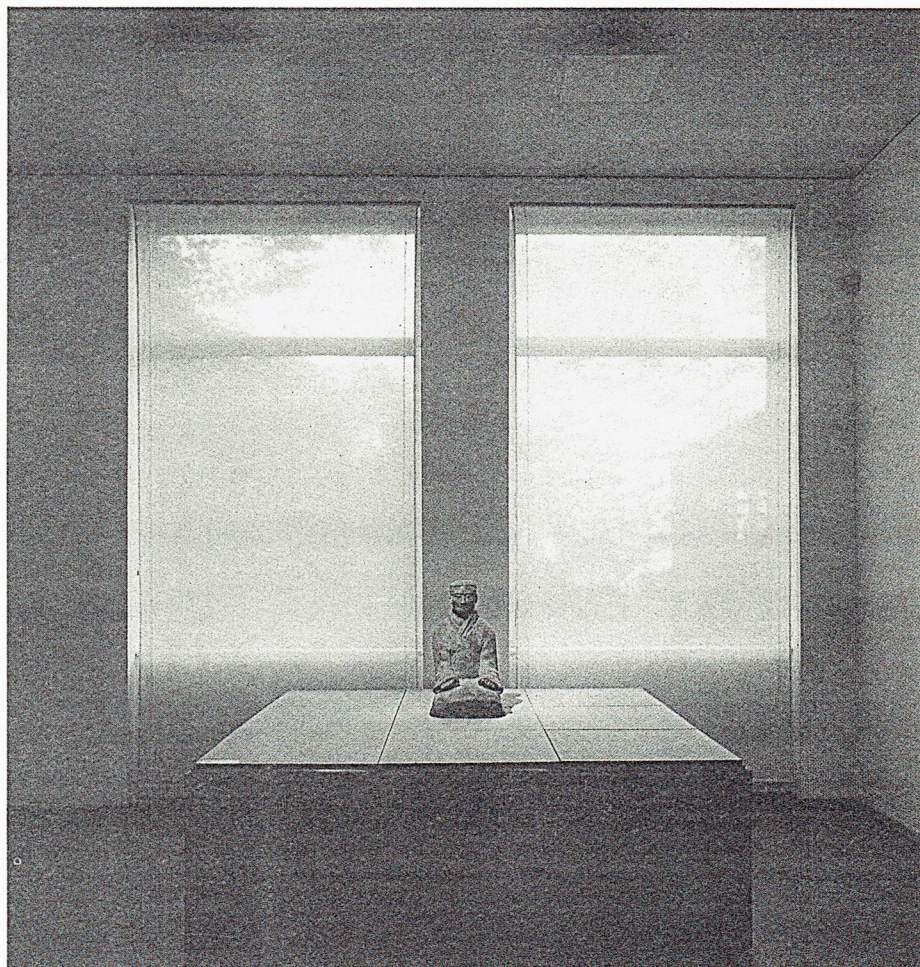
Die Sanierung und Modernisierung der gesamten Museumstechnik und besonders der Beleuchtungstechnik mußte folgerichtig den unterschiedlichen Anforderungen einer Kunsthalle mit Wechselausstellungen und eines Museums mit fester Sammlung Rechnung tragen.

Dr.-Ing. Paul W. Schmits, Semperlux GmbH, Berlin

Jürg Steiner, Hasso von Elm, Büro Steiner, Berlin

Fotos: Werner Zellien, Berlin: 1, 2, 4, 5

Dieter Leistner, Mainz: 3



### 1 Ruhe und Konzentration bestimmen die Gestalt der Lichtinsel

Für die Wechselausstellung wurde ein Anforderungsprofil mit hohen Ansprüchen an die Flexibilität der Beleuchtungsanlage gestellt, und dies sowohl in Hinsicht auf Lage und Leistung der Lichtquellen als auch auf die Art der Lichtverteilung im Raum und auf den Wänden. Für die Beleuchtung der ständigen Sammlung hingegen wurde ein Gestaltungskonzept gefordert, das sich der Gebäudearchitektur unterordnet, die konservatorischen Ansprüche erfüllt und das Erleben der Kunstwerke – der Bilder wie der Skulpturen – gleichwohl optimal unterstützt.

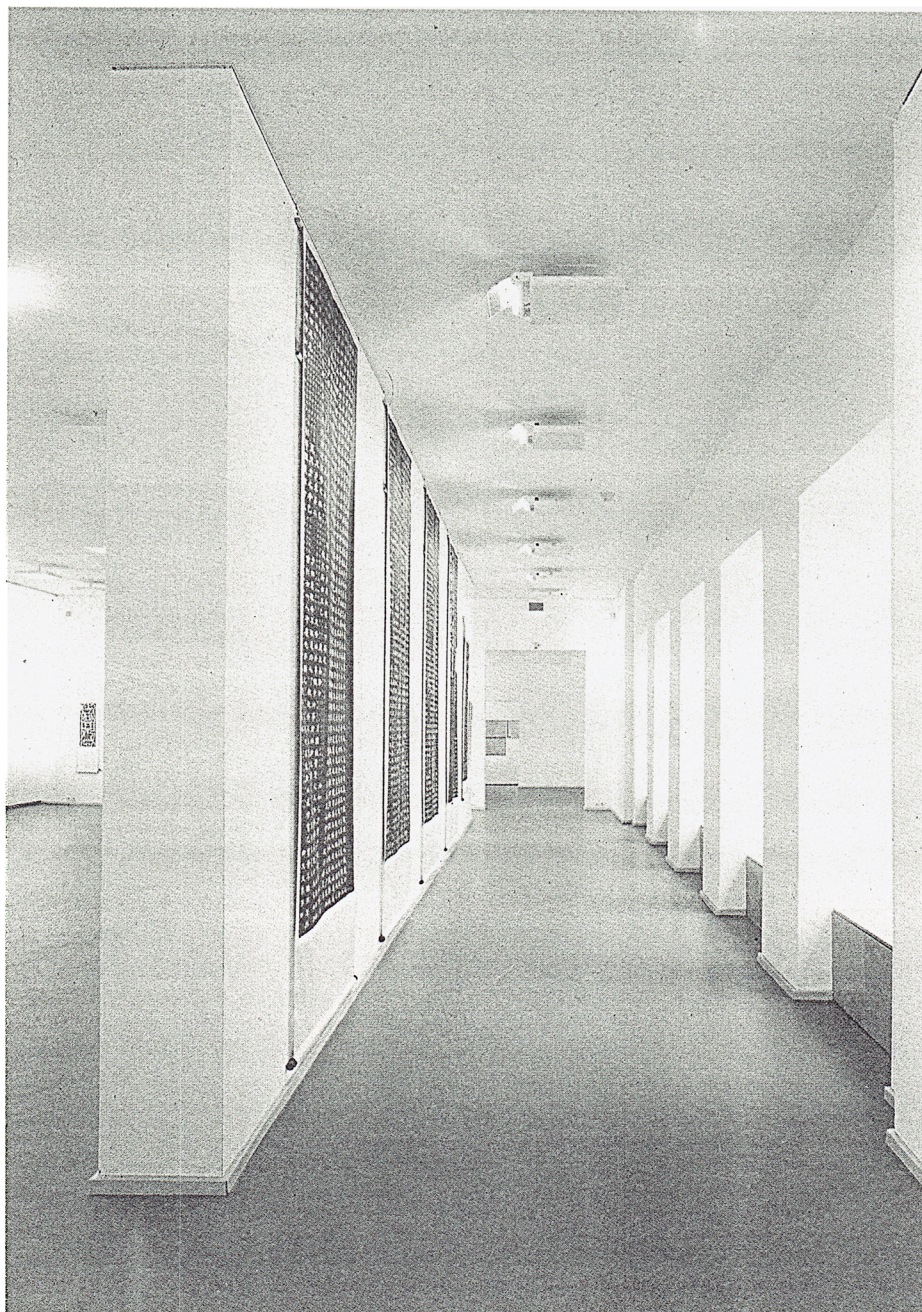
Als Randbedingung war zu beachten, daß alle Decken massiv und von unterschiedlicher Bauart waren und in ihrer spezifischen Form

z. B. als Kappendecken erhalten werden sollten. Eine abgehängte Decke war somit nicht realisierbar, zumal sie die partiell niedrigen Wandhöhen weiter reduziert hätte. Alle Leuchten und Leuchtensysteme mußten demnach als Aufbauversion realisiert werden und hatten somit als Formkörper einen prägenden Einfluß auf die Raumgestaltung.

Das gesamte Gebäude wird besonders geprägt durch die markanten rechtwinkligen Durchbrüche zwischen den Räumen und zum zentralen Innenhof. Dieser massive kubische Charakter ließ sich nur schwer mit linearen Formen wie Aufbaustromschienen und Langfeld-Wandflutern ergänzen.

Gesucht wurde also ein Beleuchtungssystem, das ähnlich universell ist wie die 3-Phasen-Stromschiene, sich aber durch eine kompakte, möglichst quadratische Grundform auszeichnet.





2 Museumswände ohne sichtbare Installationstechnik – Umgebung für die Kunst

#### Die Lichtinsel

Als Lösung wurde ein Leuchten-/Installationskörper entwickelt, der den Arbeitsnamen »Lichtinsel« erhielt. Eine Lichtinsel besteht aus einer Stahlplatte mit 450 mm Kantenlän-

ge, die in einem Abstand von 150 mm unter die Decke montiert ist. Zwischen Platte und Decke sind dabei zwei verdeckte Kompaktleuchtstofflampen als Indirektlichtquelle sowie ein Steckverteiler für insgesamt 4 Sonderleuchten fest montiert. 10 der insgesamt 190 Lichtinseln wurden mit zusätzlichen Kompaktleuchtstofflampen TCSE 11 W und elek-

tronischen Vorschaltgeräten ausgestattet und zur Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung genutzt. Als Sonderleuchten wurden für die Lichtinsel ein Spotstrahler für eine Halogenlampe QRCB 51 50 W und ein Fluter für eine Kompaktleuchtstofflampe TCL 24 W entwickelt. Beide Leuchten lassen sich an jeder Stelle auf den Rand der Lichtinsel aufsatzen und über die Steckverteiler elektrisch versorgen – sind also ähnlich flexibel einsetzbar wie Stromschienenstrahler. Durch die Lage der Sonderleuchten zwischen Lichtinselpatte und Decke beeinflussen sie das Erscheinungsbild des Gesamtraums minimal.

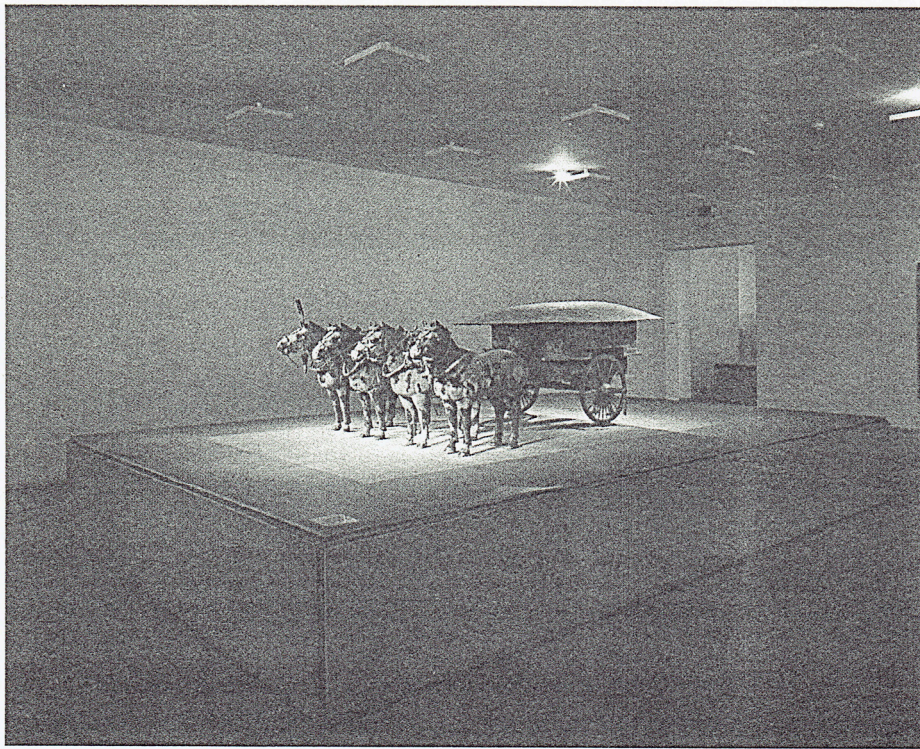
#### Die Lichttechnik

Die grundsätzlich freie Anordnung der Lichtinseln im Raum wurde nach architektonischen und lichttechnischen Aspekten spezifiziert. Unabhängig von der aktuellen Nutzung konnte so ein gleichmäßig anmutendes ruhiges Deckenbild geschaffen werden, das zum festen Erkennungsmerkmal des Hauses wurde. Je nach Nutzung und Bestückung der Lichtinseln sind Horizontalbeleuchtungsstärken zwischen 50 lx und 800 lx realisierbar; bei flächiger Anstrahlung werden vertikale Beleuchtungsstärken zwischen 20 lx und 300 lx erzielt. Die Ausleuchtung der Wände durch die Fluter-Sonderleuchte zeichnet sich durch eine Gleichmäßigkeit von ca. 1:2 im Nutzungsbereich ( $h = 500 \text{ mm} - 3000 \text{ mm}$ , typischer Abstand zwischen den 24-W-TCL-Einheiten 2000 mm, Abstand zur Wand 1200 mm).

Bei der Beleuchtung der für die Sammlung typischen Gemälde können die Fluter mit TCL-Lampen der Farbwiedergabestufe 1a und UV-Schutzgläsern aus Acrylglas (Plexiglas 231) ausgestattet werden, so daß die Beleuchtung nach lichttechnischen und konservatorischen Gesichtspunkten als optimiert anzusehen ist. Bei konservatorisch noch sensibleren Ausstellungsobjekten kann durch die ausschließliche Nutzung der Indirektbeleuchtung ein Beleuchtungsstärkenniveau von 50 lx erzielt werden. Da hierbei ausschließlich Strahlung auf die Objekte fällt, die wenigstens einmal an der mit Mineralfarbe gestrichenen Decke reflektiert wurde, kann auch hier von einer minimalen UV-Belastung ausgegangen werden.

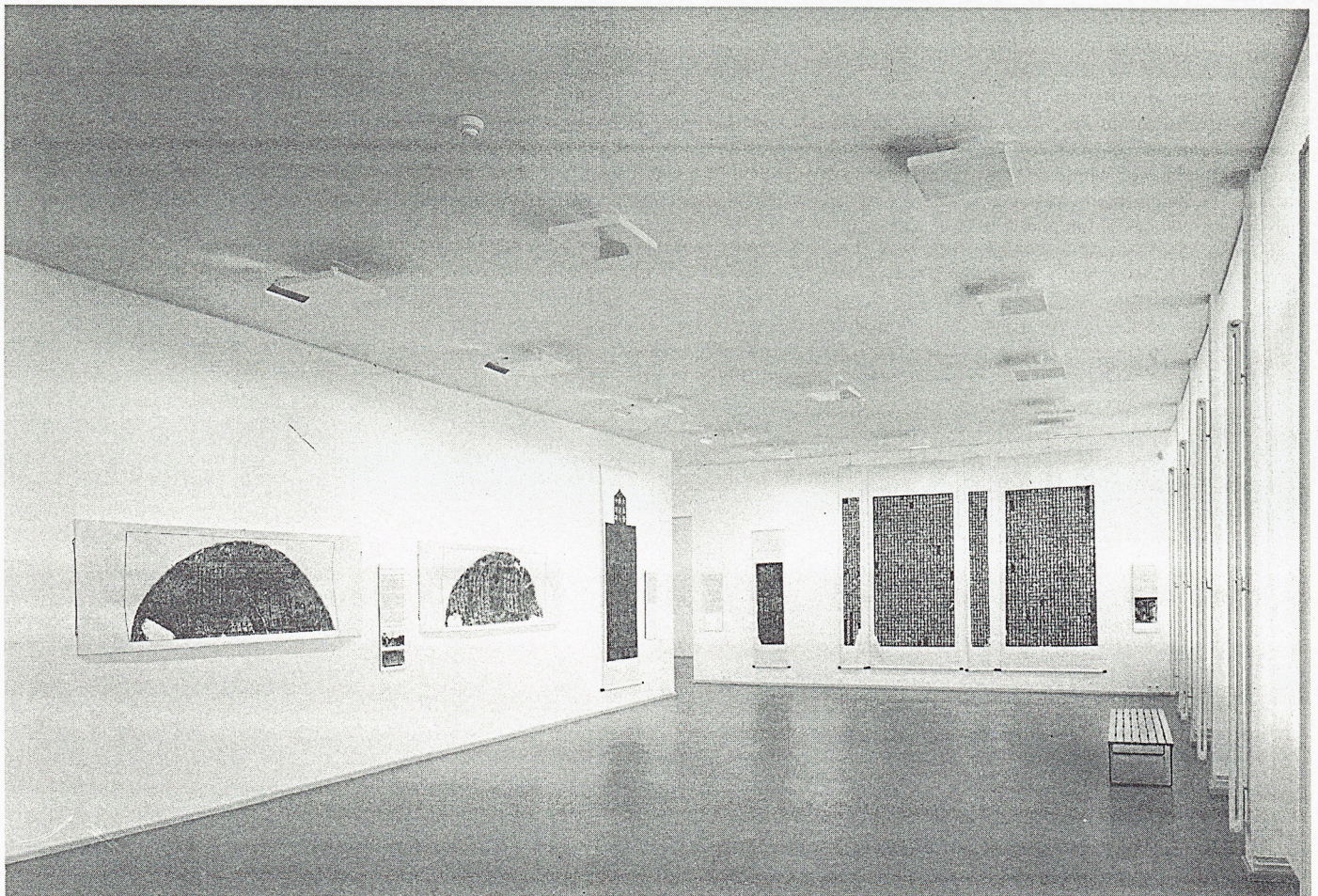
Bei der Anstrahlung von Skulpturen und vergleichbarem ist der Einsatz der Strahler-Sonderleuchten mit QR CB 51-Bestückung gegebenenfalls in Kombination mit den Fluter-Sonderleuchten vorgesehen. Da in allen Räumen, die mit den Lichtinseln ausgestattet sind, die





3 Theatralische Inszenierung von dreidimensionalen Objekten  
◀

4 Lichtinsel als Wandfluter ▼



Deckenhöhe zwischen 3000 und 4000 mm beträgt, ist auch bei größeren Objekten eine Anstrahlung auf hohem Beleuchtungsstärke-niveau ( $> 1000 \text{ lx}$ ) möglich. Bei UV-empfindlichen Objekten ist der Einsatz im Handel erhältlicher QR CB 51-Lampen mit UV-filternden Abschlußgläsern möglich. Prinzipiell ist auch der Einsatz von Strahlern

mit anderen, leistungsstärkeren Leuchtmitteln denkbar. Hierfür ist allerdings eine Anpassung an die speziellen Befestigungs- und Anschlußvorgaben der Lichtinsel notwendig. Ein solcher Einsatz soll jedoch ausschließlich extremen Ausstellungssituationen vorbehalten bleiben. Diese Entscheidung liegt in der Negativerfahrung begründet, die die beteilig-

ten Planer bei anderen Objekten sammeln mußten. Sehr oft wurde nach der Übergabe die Flexibilität der Stromschiene durch das unkontrollierte Bestücken mit Strahlern unterschiedlichster Formsprache mißbraucht. Bislang wurden in diesem Museum ausschließlich die beiden Sonderleuchtentypen eingesetzt.



### Die Installation und die Museumswand

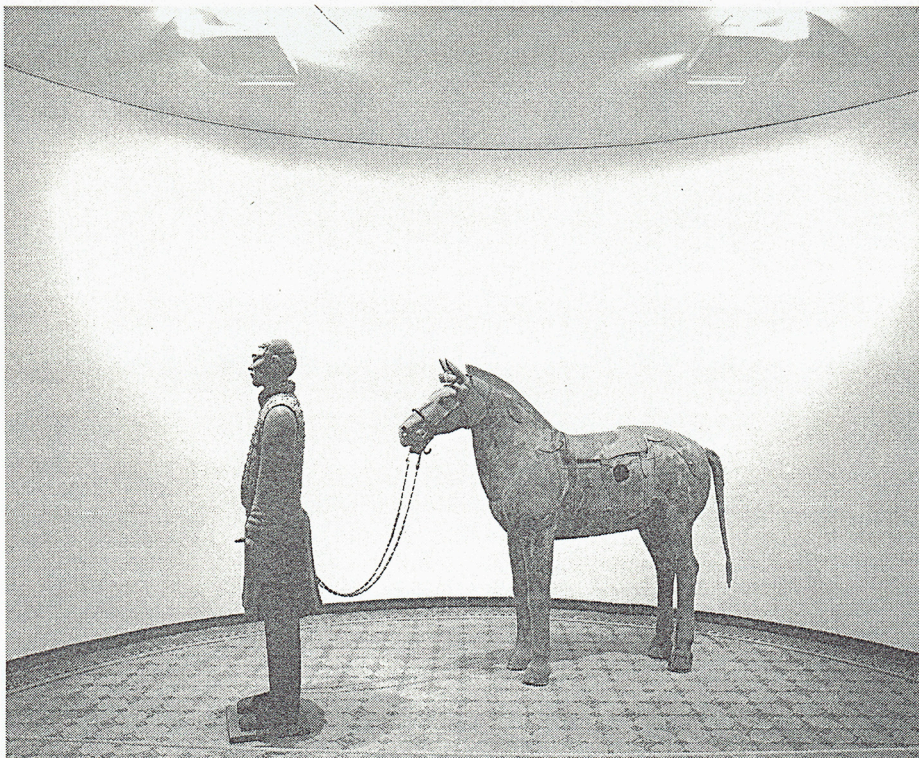
Ausgehend von der Überlegung, daß eine Museumswand das Umfeld für die präsentierte Kunst darstellt, ist das Zeigen von Installationskörpern wie Schalter und Unterputzdosen auf diesen Wänden in zwangsläufig unmittelbarer Nähe zur Kunst schwer tragbar. Das gleiche gilt auch für die oft anzutreffenden, in einer Ecke vermeintlich versteckten Schaltkästen mit Revisionstüren.

Bei der Sanierung und Modernisierung des Museums am Ostwall wurde daher versucht, die Museumswände in ihrer Gesamtheit von allen irritierenden Details freizuhalten. So befinden sich die Leisten für die Gemäldeabhängung in der oberen Wandecke. Die für die variable Nutzung der Räume unverzichtbaren Steckdosen wurden auf das Höhenniveau der Fußleiste gebracht, und auf jegliche Verkleidung der Durchgänge wurde nicht zuletzt aufgrund der geringen Raumgrößen verzichtet. Die von den Wänden eliminierte Installations-technik und Schaltlogistik wurde in die Licht-

inseln integriert. In jedem Raum wurde ein Stromkreis bis zu einer zentralen Lichtinsel, der sogenannten »Mutter«, geführt. Zwei Räume wurden aufgrund ihrer Größe mit zwei »Müttern« ausgestattet. Auf jeder Mutter-Lichtinsel wird der ankommende Stromkreis über drei Relais auf drei Kreise aufgeteilt. Diese drei Kreise werden von der »Mutter« zu den restlichen Lichtinseln im Raum weiterverteilt, um dort die drei Systeme – Indirekt, Fluter, Strahler – separat zu versorgen. In der Mutter sind überdies der Empfänger und die Schaltelektronik des IR-Fernbedienungssystems (Siemens Deltafern) untergebracht. So können die drei Systeme in jedem Raum separat geschaltet und eingerichtete Beleuchtungssituationen abgespeichert werden. Über die Zentrale kann die gesamte Beleuchtung durch Stromfreischaltung ausgeschaltet werden. Da die Steuerelektronik in jeder »Mutter« die zuletzt geschaltete Konstellation in einem EEPROM abspeichert, erfolgt beim Wiedereinschalten des Stroms die Reproduktion der

letzten Beleuchtungssituation. Die gesamte Anlage kann somit in der Zentrale über Schalter und in jeden Raum separat über das IR-Fernbedienungsmodul gesteuert werden. Durch diese Technik entfallen die Schalter und Unterputzdosen in den Ausstellungsräumen. Die Wände sind somit frei von sichtbarer Installationstechnik und der Eingriff durch unautorisierte Personen in die Beleuchtungsgestaltung ist somit ausgeschlossen.

### 5 Ergänzender Einsatz von Wandflutern und Strahlern



Lichtgestaltung, Planung und Bauleitung:  
Büro Steiner, Berlin  
Elektrotechnik: Ing.-Büro Heuel und  
Schauerte, Meschede  
Lichtinsel: Konstruktionslicht GmbH, Berlin 48  
IR-Steuerung: Siemens, Dortmund  
Flächenstrahler und Lichttechnik: Semper-  
lux, Berlin 48  
Spot: CD-Design Leuchten GmbH, Werl  
Installation Wittenberg Elektro, Dortmund