Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 81 (1963)
Heft: 47: Schweizerische Landesausstellung Lausanne 1964

Artikel: Natürliche und künstliche Beleuchtung an der EXPO 64
Autor: Spieser, R. / Järmann, G.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-66923

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

jiziert, um das Wachstum zu fördern (ungefähr 30 Liter pro Baum).

Die Arbeiten für die Expo können nicht verglichen werden mit der Herstellung eines Gartens wie man sie gewohnt ist. Wir dürfen hoffen, dass die gemachten Erfahrungen für später nutzbringend sind, wenn es sich darum handelt, landschaftliche Gestaltung im grossen Masstab zu schaffen — eine Aufgabe, die die Zukunft den schweizerischen Landschaftsgestaltern gewiss stellen wird.

Adresse des erstgenannten Verfassers: *W. Brugger,* arch. paysagiste conseil, rue du Nant 30, Genf.

Natürliche und künstliche Beleuchtung an der EXPO 64

Von Prof. **R. Spieser,** beratender Elektro-Ingenieur der Expo 64, und **G. Järmann,** dipl. Ing., Chef des elektrotechnischen Büro der Expo 64

Zusammenfassung

Unser Bericht — geschrieben acht Monate vor der Eröffnung — umfasst die zurzeit abgeschlossenen Vorarbeiten. Er zeigt die bereits gefundenen, ausführbaren Lösungen der natürlichen Belichtung der Innenräume und die wichtigsten Mittel der künstlichen Aussenbeleuchtung. Es werden die massgebenden Ueberlegungen, Richtlinien und Versuche aufgeführt und auch das organisatorische Vorgehen skizziert. Ueber die Erfahrungen und Erfolge kann erst im Lauf der Ausstellung geurteilt werden. Ebenso ist über die künstliche Beleuchtug der Innenräume und der Ausstellungsobjekte selbst ein späterer Bericht zu erstatten, weil sich zurzeit die vorgeschlagenen Lösungen noch nicht sicher genug abzeichnen.

Hinsichtlich des Lageplanes der Ausstellung ist auf die beiliegende Tafel 47 zu verweisen; dieser Plan ist im Zusammenhang mit dem vorliegenden Bericht als Orientierung notwendig; mehrere Hinweise konstruktiver Art müssen sich auf ihn beziehen.

Allgemeine Ueberlegungen (Ausgangslage)

Beim frühzeitigen Beginn der Projektierungsarbeiten (Herbst 1961) standen Architekt und Ingenieur, mit leichtem Abstand, noch unter dem Einfluss der eben zurückliegenden Weltausstellung von Brüssel (1958) und der «Italia 61»; weitere Beobachtungen wurden auf der Gartenbauausstellung Stuttgart (Sommer 1961) gesammelt und zuletzt noch durch einen Architektenbesuch an der Weltausstellung 1962 in Seattle eingebracht.

Angesichts dieser Vorläufer war zu erkennen, dass es sich bei der Expo 64 nicht um ein Uebertreffen im Sinn einer Uebersteigerung der künstlichen Beleuchtung an Ideen und Mitteln handeln konnte. Vielmehr musste an eine sinnvolle und tragbare Beschränkung auf relativ wenige, gut überlegte und originelle Lichtanwendungen auf gehobenem Beleuchtungs-Niveau gedacht werden, die dem allgemeinen Charakter der Ausstellung anzupassen waren.

Die konjunkturelle Hochbeschäftigung im Fabrikationsbereich legte den Verzicht auf teure und langfristig lieferbare Einzel-Ausführungen nahe und empfahl in der Regel den Einsatz von bestgeeignetem, normalem Leuchtenmaterial teilweise in einer neuartigen Gewandung, die eigens für die Ausstellung zu entwickeln war.

Hinsichtlich der *natürlichen* Beleuchtung waren, aus positiven und negativen Beobachtungen an Vorläufern, eine Reihe von Erfahrungen anzuwenden, die sich speziell auf die Wahl der lichtdurchlässigen Decken- und Wand-Materialien und auch auf die Festlegung des Tageslichtfaktors in Innen-

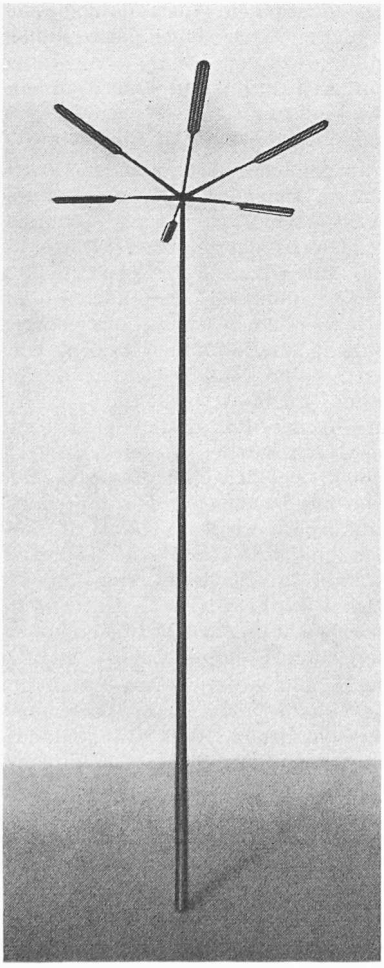

Bild 1 (links): Haupteingangs-Vorplätze: Stahlrohr-Hochmast (15 m) mit 6 Fluoreszenzleuchten zu 3 x 65 bis 3 x 125 Watt, 80 000 bis 135 000 Lumen, für 50 bis 80 Lux Fusspunkt-Beleuchtungsstärke und rd. 15 m Halbwert-Kreis

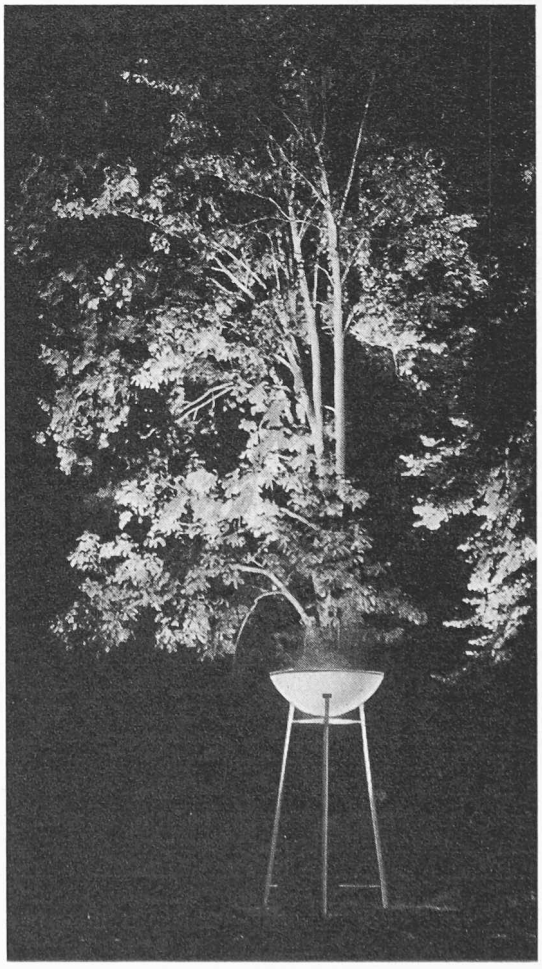

Bild 2 (rechts). Leuchtschale aus glasfaserarmiertem Polyester-Harz, 2 m Durchmesser, 0,70 m tief, auf unsymmetrischem Dreifuss, mit eingebautem Tragrahmen zur Aufnahme mehrerer Scheinwerfer verschiedener Funktion (Richtung, Farbe, Lichtstärken und Oeffnungswinkel) für die Anleuchtung von Baumgruppen und Gebäuden. Gleichzeitig zur Direkt-Beleuchtung von Wegen, Vorplätzen, Rasen- und Gartenpartien. Bauhöhe zwischen 3 und 7 m je nach Augenhöhe benachbarter Besucher, zur Vermeidung direkten Einblicks. Leicht grüne Einfärbung (Tages-Farbton) und Diffusionszusatz im Harz zur Erhöhung der Lichtstreuung. Lichtdurchlässigkeit ≈ 60 %

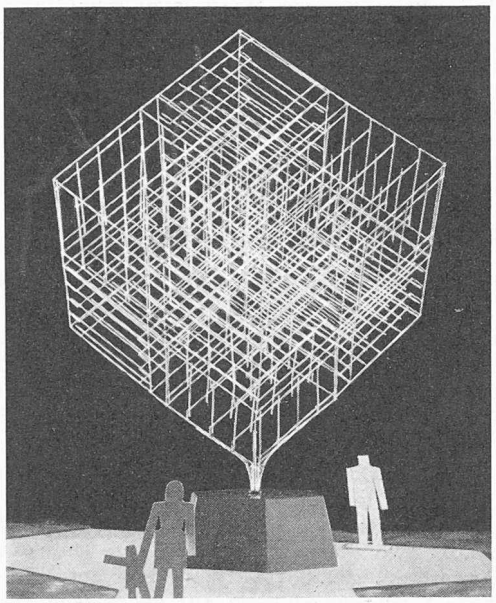

Bild 3. Leuchtwürfel an der Hafeneinfahrt seeseitig (Kopf der Mole), bestehend aus 8 Würfel-Elementen verschiedener Farbe zu je 50 m Hochspannungs-Leuchtröhren von 18 mm Durchmesser. Gesamtkantenlänge 4 m, Gesamthöhe 7 m, mit Drehvorrichtung und stufenweiser Schaltung der 8 Farbelemente (rd. 20 kVA Anschlussleistung und 150 000 Lumen Gesamt-Lichtstrom). Hervorgegangen aus dem Ideenwettbewerb der Schweiz. Beleuchtungskommission für den Entwurf eines dekorativen Lichtmonumentes im Freien (1. Preis). Betrieb mit 40 eingebauten Hochspannungs-Transformatoren und 16 Kompensations-Kondensatoren

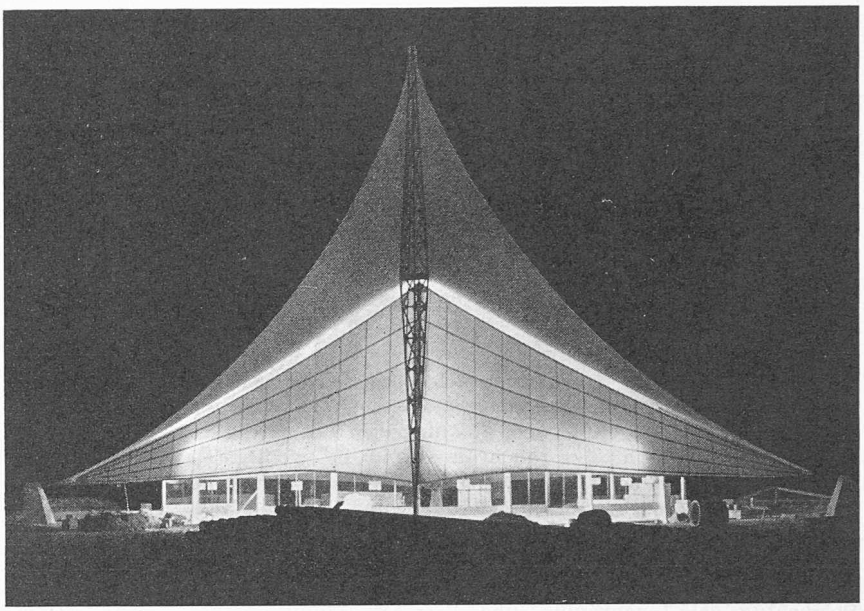

Bild 4. Restaurationszelte im Hafen, Ausleuchtung des Unterteils (Fock) von innen durch ein Band von Fluoreszenzlampen auf oberkant Windschutzwand. Anleuchtung der innern Zeltdecke mit Jod-Glühlampen von der Decke des niedern Serviceraumes aus. Zudem ist vorgesehen: Aussenanleuchtung von Focksegel und Zelt durch 2 am Gittermast befestigte Scheinwerfer mit 1-kW-Jod-Glühlampen. Der Variationsbereich der Segel- und Fockfarben (5 Töne in verschiedenen Kombinationen, rohweiss, gelb, grün, blau, rot) erlaubt ein ausserordentlich lebhaftes Spiel der verschiedenen Farbkörper in Verbindung mit den variablen Schaltmöglichkeiten

räumen bezogen. Zudem musste auf eine wohlüberlegte Ausnützung des Tageslichtes am Ausstellungsgut hingewiesen werden.

I. Die künstliche Beleuchtung im Freien

Aus der vorstehenden Grundlage ergaben sich folgende *spezielle Richtlinien*, deren Auswirkung im einzelnen anschliessend skizziert wird.

a) Für die notwendigen technischen Mittel, wie Einzellampen und Leuchten jeder Form und Grösse, sollten selbständige, ausreichend grosse Tragelemente geschaffen werden, um dem Montieren von grossen Lichtquellen auf und an Bäumen, Fassaden, Dächern, Erdgruben oder hohen Kandelabern auszuweichen. In Verbindung damit war anzustreben, dem nächtlichen Ausstellungsbesucher den Einblick in blendende Lichtquellen möglichst zu ersparen.

b) Durch rechtzeitige Vorversuche und Demonstrationen vor den projektierenden Architekten sollten die Hauptlösungen so rechtzeitig gefunden werden, dass der nachträgliche Einsatz von Leuchtmitteln vermieden werden kann. Dieser führt erfahrungsgemäss meist zu kostspieligen und lichttechnisch unbefriedigenden Lösungen und gibt der beleuchteten Ausstellung den Charakter des Improvisierten. Zudem sind dann starke Blendungsstörungen kaum mehr vermeidbar.

c) Den grossen Ausmassen und Proportionen der Ausstellung in Landschaft und Bauten angemessen, dürfen die Lichtmittel relativ grosse Dimensionen aufweisen. Das allzu minutiöse Lichtinstrument soll nur in einer grösseren, integrierten Form auftreten oder dann in zwangslosen Gruppen kleinerer, einfacher Lichtquellen, z. B. in Form von «Rudeln» kleiner Ständer- oder Hänge-Lampen.

d) Ein starres Schema in Form, Anordnung und Funktion der Aussenlichtquellen muss vermieden werden. Wenn auch aus praktischen Gründen einheitliche Elemente unvermeidlich sind, kann doch eine Variation im Sinn möglichster Abwandlung von Lichtfarbe, Lichtverteilung und Aufstellung des Lichtträgers erzielt werden.

e) in Zonen mit vorwiegender Besucheransammlung (Vorplätze, Innenwege, Passerellen) ist warmer Lichttönung der Vorzug zu geben, um bei nächtlichem Ausstellungsbesuch Gäste und Einrichtungen nicht durch «technisch kühle» Lichtfarben zu verstimmen.

f) Ausserordentlich auf Attraktion und Sensation eingestellte Lichtkonstruktionen sind in serienweiser Anwendung nicht erwünscht, sondern nur in grosszügigem Einzeleinsatz.

g) Lichtträger mit hochragenden, freistrahlenden Leuchten und Kandelabern sollen im Innenareal der Ausstellung vermieden werden, um den Tageseindruck des Ausstellungsgeländes nicht zu stören. Zudem ist der internen «Verkehrsbeleuchtung» im Sinn einer intensiven Fahrwegaufhellung keine besondere Bedeutung beizumessen, weil nachts ausschliesslich mit Fussgängern zu rechnen ist und die wenigen Dienstfahrzeuge mit Eigenlicht auszukommen haben. Hingegen soll den Zufahrtwegen sowie den grossen Eingangsplätzen eine starke Aufhellung gegeben werden.

Nach Berücksichtigung dieser Richtlinien präsentiert sich die Ausstellung in den Nachtstunden als eine Szenerie von grossflächigen, individuell beleuchteten Park-Bäumen und Gruppen, durchsetzt von angeleuchteten oder von innen heraus durchleuchteten Baukörpern in der Vielgestaltigkeit ihrer konstruktiven Formen und stofflichen wie farblichen Differenzierung. Einige wenige grosszügige Einzelobjekte treten als attraktive «Lichtmotive» hervor: z. B. Leuchtwürfel, Xenonmast, Unterwasserleuchten, Leuchtkugelgruppen, Lichtlinien über Wasser und längs Bahnprofilen.

All diesen Erscheinungen gegenüber befindet sich der Besucher im schwachen «Verkehrslicht» eines Zuschauerraumes, von dem aus die verschiedenen Objekte ungehindert auf ihn einwirken, entweder bei direkter Sicht oder im Spiegel der reflektierenden Wasserflächen des Sees oder der zahlreichen «Lagunen».

Der Ausstellungsbesuch bei Nacht wird in entscheidendem Mass vom Gesamtbild der Anlage im künstlichen Licht bestimmt, und zwar vorwiegend von der Aussenansicht, da ja nur wenig Innenräume den Besuchern zugänglich sind. Dieses Nachtbild soll eine völlig im Kunstlicht «transformierte»

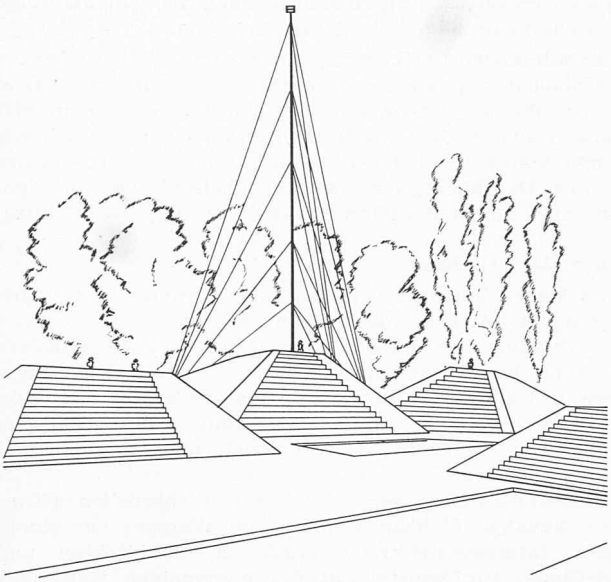

Bild 5. Xenon-Mast, hinter der Pyramidengruppe an der «Pointe du Flon», am seeseitigen Ende des allgemeinen Teils. Ein 60 m hoher Al-Rohr-Mast, zusammengesetzt aus 30 Stück zylindrischen Aluminium-Elementen von 2 m Länge und 25 cm Durchmesser, 1560 kg Mastgewicht; Montage mittels 2 aussen durchlaufenden Zahnstangen in einer am Boden stehenden revolverartigen Hebeapparatur. Abspannung auf 3 Ankersockel mit je 6 Ankerseilen zu rd. 10 mm Durchmesser. Beleuchtung des ganzen Festplatzes (15 000 m²) aus der Mastspitze durch 2 Xenon-Lampen zu je 20 kW Leistung und 500 000 Lumen Lichtstrom. Der hohe Lichtpunkt entzieht die sehr hellen Lichtquellen der natürlichen Blickrichtung der Besucher und erlaubt die kontrastreiche Aufhellung der drei Erdpyramiden und der einen Fahnenpyramide aus einem «fernliegenden» Zentrum ohne jede örtliche Störung durch Einzelleuchten. Die Ausführung dieses Projektes ist zurzeit aus sicherheitstechnischen Gründen noch nicht gewiss. Als Variante wird ein Stahlrohrmast ohne Abspannungen ebenfalls geprüft.

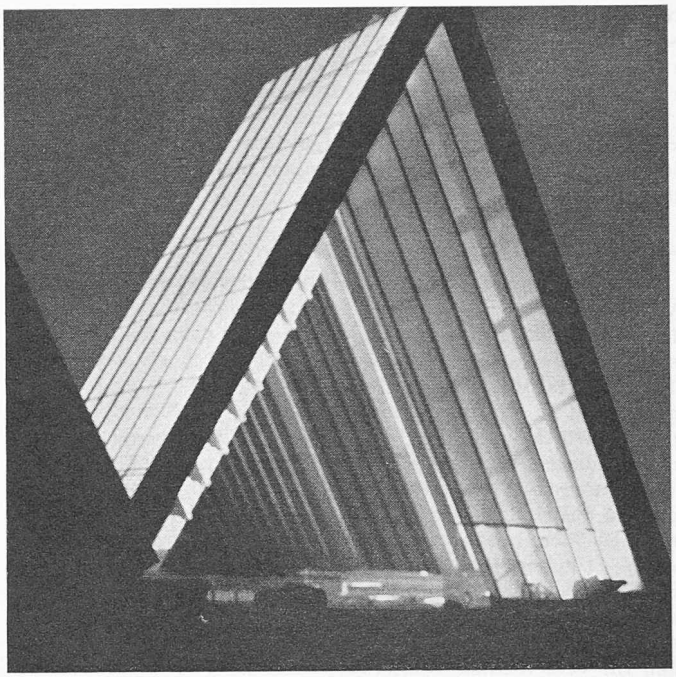

Bild 6. Element des Sektors I, Allgemeiner Teil, im Baustadium. Bau aus naturgetönten Holzstreben, überzogen mit farblosem, diffusem Plastikstoff mit 40 % Durchlasswert. Ausleuchtung von Innen mit Jod-Glühlampen von 1000 W Leistung. Zu beachten ist die Reichhaltigkeit der Licht- und Schatten-Effekte sowie die grosse Variationsmöglichkeit durch Plazierung der Lichtquellen. Elemente dieser Art bieten in vielen Form- und Grössen-Varianten in dichter Folge den Zentralteil (Axe Nord-Süd) der Ausstellung und sollen nachts als gigantische «japanische Laternen» weithin auf die publikumsoffenen Sektoren der Ausstellung hinführen. Einbauten verschiedener Form erschweren allerdings die volle Ausnützung dieser lichtarchitektonischen Effekte.

Schau des Parkgeländes mit seinen Baukörpern, Kunstwerken und Fahnengruppen bieten. Letzten Endes ist das im Licht Dargestellte und nicht das Dunkle hier die Grundlage eines freudigen Erlebnisses.

Die Abbildungen 1 bis 4 zeigen einige der markantesten Lichtspender mit starkem formalen Eigenwert, auch bei Tag. Ihre Bau- und Funktionsmerkmale sind im Abbildungstext zusammengefasst. Darüber hinaus kann auf folgende, jetzt noch nicht illustrierbare Lichtkonstruktionen hingewiesen werden:

a) Längs der Hafenmole und an den Pfahlbauten am Seeufer werden rd. 1 m über dem Seespiegel horizontal liegende Leuchtröhren so montiert, dass ihre Reflexe auf der ruhenden und bewegten Seeoberfläche lange «Leuchtfahnen» in Richtung des Beschauers hervorrufen, deren Aspekt bei mehreren Versuchen als ausserordentlich reizvoll gewertet wurde. Sie überdecken die ganze Seefläche mit einem leuchtenden Farbvorhang.

b) Unter Wasser montierte Glühlampen-Scheinwerfer, am Pfahlwerk von Landestegen mit horizontaler Ausstrahlrichtung befestigt, erzeugen ein im Wasser selbst sich verstreuendes Licht, das als leuchtende Unterlage die darüber schaukelnden Boote wirkungsvoll heraushebt.

c) Eine vor dem Seeufer des Sektors «Waren und Werte» verankerte Flottille von Kleinbooten mit Fahnen aller Nationen kann durch scharf begrenzte Scheinwerferbündel unter der Plattform des Sektors hervor mit einfachen Mitteln angeleuchtet werden.

d) Die Einschienenbahn verläuft auf längern Teilstücken in 3 bis 6 m Höhe über dem Ausstellungsgelände, so dass ihre Schienen-Unterkanten als Träger von zwei parallelen Leuchtröhren benützt werden können. Somit sind auf etwa 300 m Länge die östlichen Eingangswege bis zur Hafenpartie und zum Lunapark mit einem durchlaufenden Leuchtband begleitet, das dem Besucher die Hauptwegrichtung weist und die umgebenden Baumkomplexe anleuchtet.

e) Als fernwirkendes Lichtsymbol der Ausstellung ist vorgesehen, drei der stärksten, ausser Dienst gestellten Flab-Scheinwerfer der Armee (DCA 150) zu folgendem Zweck einzusetzen: Aus drei peripheren Punkten am Rand des Ausstellungsgeländes werden die zylindrischen, blauweissen Lichtbündel von 1½ m Durchmesser zu einer Licht-Pyramide vereinigt, deren Spitze über dem Gelände steht und stetig spielend verlagert werden kann. Die mit Gleichstrom-Kohlelichtbogen arbeitenden Scheinwerfer konsumieren 20 kW Leistung aus fahrbaren benzin-elektrischen Generatorgruppen, die neben den Scheinwerfern aufzustellen und dauernd zu bedienen sind. Die drei Regelposten stehen in Kurzwellenverbindung zur Absprache des «Programmes»; die Höhenreichweite kann, je nach Witterung, einige 1000 m betragen.

II. Natürliche und künstliche Innenbeleuchtung der Bauten

Unveränderliche Gegebenheit war von Anfang an die Lage der Baukörper im Gelände und damit zum Sonnenstand, ihre Grösse und ihre Proportionen und meist auch ihre Konstruktionsart. Unbestimmt und damit nach lichttechnischen Gesichtspunkten beeinflussbar waren hingegen die Durchlass- und Reflexions-Eigenschaften der Bauhüllen. In einer bei festen Bauten nie vorkommenden Vielfalt boten sich bei den temporären Ausstellungsbauten neue, neben bereits bekannten, Dach- und Wand-Ueberdeckungen an, die nach folgenden Ueberlegungen zu beurteilen waren: a) Wie wirken sich die Reflexionsfaktoren dieser Materialien aus, im Hinblick auf die künstliche Innenbeleuchtung und auch mit Rücksicht auf die Anleuchtung von aussen? b) Wie ist die Auswirkung der Durchlassfaktoren auf die natürliche Innenbeleuchtung bei Tag; besteht zudem die Möglichkeit der künstlichen Beleuchtung der Innenräume mittels ausserhalb der Bauten montierten Kunstleuchten? c) Wie ist die Auswirkung, vorab der Wand-Durchlässigkeiten, im Hinblick

auf die Repräsentation der Baukörper im nächtlichen Gesamtbild? d) Welche Tageslichtfaktoren sind in den Innenräumen empfehlenswert unter Berücksichtigung der Ausstellobjekte oder der Veranstaltungen im Innern?

Ohne auf die Beantwortung dieser Fragen im gesamten eingehen zu können, seien einige beispielhafte Bauobjekte kurz zur Erklärung der planmässigen Lichtdiskussion herangezogen.

Sektor 2a: «Froh und sinnvoll leben»

Für die Belichtung dieser Hallen sah man vorwiegend die Verwendung eines handelsüblichen Fabrikates aus gewellten Kunstharzplatten vor. Sofort zeigte sich, dass die Durchlässigkeit für eine Ausstellungshalle viel zu hoch war, einen Tageslichtfaktor in der Grössenordnung von 40 bis 50 % ergeben und zu unerträglichen Blendungs- und Wärmeeffekten führen würde. Als lichthemmende Schicht wurde deshalb, nach Ausschaltung verschiedener zu dünner Stoffvarianten, ein Raster aus engstehenden, hochkant montierten Holzplatten entwickelt, das den Tageslichtfaktor auf einen angenehmen Wert herabsetzt; zugleich wird damit ein Hohlraum von rd. 100 cm Höhe geschaffen, der den Einbau einer Ebene von Leuchtstofflampen ermöglicht, zur direkten Beleuchtung mit Kunstlicht, das ebenfalls die Funktion der herabgehängten Lamellendecke als Blendschutz ausnützt. Hier wurden für verschiedene Rastervarianten die Tages- und Kunstlichtnutzeffekte berechnet und experimentell nachkontrolliert.

Sektor 4: «Industrie und Gewerbe»

Für die acht Ausstellungshallen in Leichtmetallkonstruktion war von Anfang an ein Ueberzug der Decken und Längswände mit Zeltleinwand in Aussicht genommen. Durch einen Modellversuch mit verschiedenen Stoffvarianten wurde eine naturgetönte Zeltleinwand von 12 % Durchlässigkeit und 70 % Reflexion gewählt. Der Einfluss mehr oder weniger geöffneter Stirnwände und die Art der Verkleidung der U-förmigen, vertikalen Uebergangsflächen zwischen den ungleich hohen Teilkörpern wurde durch Modell-Varianten soweit geklärt, dass schliesslich ein Tageslichtfaktor von 10 bis 15 % auf den horizontalen Innenflächen erzielt wurde, ein für industrielle Hallen in fester Bauweise kaum erreichbarer Wert.

Mit dieser Anordnung ist eine sehr gute Tagesbeleuchtung auch bei bedecktem Himmel erreicht, anderseits die Möglichkeit gegeben, die für den Aussenaspekt der Hallen wichtigen Seitenflächen durch Anleuchtung mit Projektoren von aussen nachts als grosse, indirekte Leuchtflächen für das Halbrund des Vorplatzes auszuwerten. Für die künstliche Innenbeleuchtung kommen vorwiegend praktische Lösungen mit einfachen, industriellen Leuchten zur Anwendung, obwohl auch mehr dekorative, lichtarchitektonische Varianten nicht ausgeschlossen sind, z. B. Indirekt-Beleuchtung einzelner Sektionen.

Sektor 5: «Waren und Werte»

Bei den pilzförmigen Bauelementen dieser Halle war der Baustoff (Polyester mit Glasfasereinlage) lichttechnisch so festzulegen, dass die Durchlässigkeit für das reichliche Tageslicht nicht zu hoch ausfiel, um einen zu grellen Anblick bei Sonnenlicht zu vermeiden. Unter diesem Gesichtspunkt hätte die Durchlässigkeit, beim Fehlen aller Seitenwände, bis auf 10 % gesenkt werden können. Die künstliche Beleuchtung der Halle wurde jedoch, aus montagetechnischen und architektonischen Gründen, mit Direkt-Leuchten oberhalb der Pilzelemente gewünscht, so dass auch für das Kunstlicht mit der vollen Absorption des Dachmaterials gerechnet werden musste. Diese Ueberlegungen, in Verbindung mit Beobachtungen und Messungen an einigen Farbton- und Dichte-Varianten, führten schliesslich auf eine Polyesterschicht von 18 % Durchlässigkeit. Bei klarem Sommerhimmel und Sonnenhöchststand erreicht die für die Ausstellung massgebende Vertikalbeleuchtung in Hallenmitte Werte von rd. 15 000 Lux, während sie im Freien zwischen 15 000 und 45 000 liegt. Die Horizontalbeleuchtung beträgt etwa 30 % der Aussenbeleuchtung; die Deckenansicht ist ohne Blendung möglich, als Folge der gezielten Streueigenschaft des Materials.

Die künstliche Beleuchtung ist nun mit leistungsstarken Strassenleuchten, je 4 Stück pro «Pilz», möglich, ausgerüstet je mit 1 Glühlampe 500 W und einer Quecksilber-Leuchtstofflampe von 400 W. Der Gesamtlichtstrom einer Bau-Einheit (326 m²) von 4 × (10 000 + 20 000) Lumen ergibt bei der erwähnten Durchlässigkeit eine Innenbeleuchtung auf dem Niveau einer hohen Verkehrs-Platzbeleuchtung (rd. 50 Lux).

III. Organisatorisches

Als Massnahmen zu Gunsten einer planmässigen Lichtgestaltung der Ausstellung sind anzuführen:

a) Studium der Bau-Vorprojekte und Aufwerfen der Natur- und Kunstlichtfragen in den ersten Entwicklungsetappen im Kontakt mit dem Chef- und den Sektor- und Sektions-Architekten. Bau und Beleuchtung von Prototypen oder Modellen der Bauelemente, Beleuchtungsvarianten und deren Ausmessung.

b) Demonstration der wichtigsten Lichtquellen (Kandelaber, Schalen, Lichtlinien über dem Wasser) vor einem grössern Interessentenkreis: Direktion, Architekten und Sektor-Chefs, zur Beurteilung des allgemeinen Eindrucks über Farben, Stärke und Formung des Lichtes.

c) Gründung einer neuen Arbeitsgruppe der Schweiz. Beleuchtungskommission (SBK), bestehend aus 10 Mitgliedern aus Kreisen der Lampen- und Leuchtenindustrie und des Elektrizitätswerks Lausanne, mit dem Zweck der Beratung der Ausstellung in lichttechnischen und kommerziellen Fragen, z. B. der Rücknahme und Weiterverwertung des lichttechnischen Materials. In zwölf Sitzungen hat diese Fachgruppe eine Reihe wertvoller, praktischer Beiträge an die vorbeschriebenen Projekte geliefert.

d) Durchführung eines Wettbewerbs, veranstaltet von der SBK, zur Gewinnung von Ideen für ein künstlerisches Licht-Objekt im Freien der Ausstellung (SBZ 1963, S. 274). Von 31 eingegangenen Ideen wurden sieben mit Preisen von total 5000 Fr. honoriert. Die Arbeiten waren im Château de Vidy öffentlich ausgestellt. Ueber die Ausführung des 1. Preises siehe Bild 3. Parallel damit lief ein zweiter Wettbewerb der Ausstellergruppe «Elektrizität» für die Darstellung des Lichtes in eindrucksvoller Art im Rahmen der Sektion Energie, Gruppe Elektrizität. Von neun Ideen wurden fünf prämiiert, jedoch kam es hier zu keiner Verwirklichung.

e) Ausarbeitung eines Leitfadens von sechs Seiten als «Richtlinien für die natürliche und künstliche Beleuchtung der Expo 64». Seine Verteilung erfolgte an die sechs beratenden Elektroingenieure der Sektoren, an alle Sektor-Architekten und Graphiker, Elektroinstallateure und Aussteller.

f) Vorgesehen ist die Ausgabe eines Informationsblattes «Licht an der Ausstellung» im Rahmen der allgemeinen Informations-Organisation der Expo.

IV. Schlussbemerkungen

Die Schwierigkeiten bei der lichttechnischen Beratung einer Ausstellung liegen in der Ausgedehntheit des massgebenden Personenkreises, der ursprünglich kaum zu überblicken und dann nicht leicht an den richtigen Stellen zu erfassen ist. Sodann besteht vorerst allseits ein kaum zu beschreibendes Mosaik von Licht-Ueberlegungen und -Phantasien, die einerseits weitab von notwendigen Material-Kenntnissen liegen und sich auch über elementare Situationen des Lichtverhaltens hinwegbewegen. Das Ueberführen von diesen «Träumen» zur praktischen Verwirklichung ist, als Aufgabe des Lichtberaters, ebenso mühsam wie dankbar. Letzteres aus dem Grund, weil für die Bedeutung des Lichtes, natürlich oder künstlich eingesetzt, eine grosse Aufgeschlossenheit besteht und der Wille zu einer allseitig befriedigenden Lösung, nicht nur rein lichtästhetisch, sondern auch technisch und ökonomisch, doch sehr deutlich erkennbar und wirksam ist.

Ueber andere elektrotechnische Anlagen der Ausstellung (Sprache und Ton, Fernsehen, Sicherheitsanlagen) muss in einem gesonderten Bericht gesprochen werden.

Adresse des erstgenannten Verfassers: Prof. *R. Spieser*, dipl. El.-Ing., Zürichbergstrasse 81, Zürich 44.