Auch ein Kernkraftwerk kann Energie sparen! : Tageslichtabhängiges, flexibles Lichtmanagement im KKW Leibstadt

Autor(en): **Peyer, Werner**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **87 (1996)**

Heft 24

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-902396

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Wie spart ein Kernkraftwerk (KKW) im Gebäudebereich Energie? Das Kernkraftwerk Leibstadt im Kanton Aargau macht es vor: Ein neu entwickeltes Lichtmanagementsystem sorgt im neuen Informations- und Ausbildungszentrum (IAZ) des KKW Leibstadt für den sparsamen Einsatz von Energie. Wenn der Licht-Messkopf auf dem Dach des Gebäudes meldet, dass das Tageslicht für die Beleuchtung der Räume im Schulungszentrum ausreicht, schaltet das intelligente Lichtmanagementsystem das überflüssige Kunstlicht automatisch ab.

Auch ein Kernkraftwerk kann Energie sparen!

Tageslichtabhängiges, flexibles Lichtmanagement im KKW Leibstadt

Adresse des Autors
Werner Peyer
Redaktor BR/SFJ
Fachpublizist für Bau-, Energie- und Umwelttechnik
Postfach 2207
CH-8645 Jona SG

■ Werner Peyer

Innovative Haustechnik

Die Haustechnik des architektonisch gelungenen *Informations- und Ausbildungszentrums (IAZ)* basiert auf innovativen Technologien, darunter ein modernes *Lichtmanagementsystem* mit tageslichtabhängiger Beleuchtungsregelung und zentraler Überwachung/Steuerung. Dieses Konzept und drei von den Raumnutzern abrufbare Lichtprogramme garantieren dafür, dass raum- und zeitbezogen nur jeweils soviel Kunstlicht zur Verfügung gestellt wird, wie zur Unterstützung des Tageslichtes notwendig ist.

Der neuerstellte Anbau an den bestehenden Trakt des KKW Leibstadt dient als Informations- und Ausbildungszentrum. Architektonisch präsentiert sich das moderne Gebäude als Rundkonstruktion mit durchgehender Glasfassade (Bild 1). Jeder nach aussen gerichtete Raum hat eine Fensterfront von der Decke bis zum Boden. Über den Gebäude-Innenhof spannt sich eine Glaskuppel, in der sich ein Reaktorschnittmodell befindet (Bild 2). Das Gebäude teilt sich im weiteren in zwei Sektoren:

- in einen Sicherheitsbereich mit Büros und EDV-Zentrale
- und in einen Besucherbereich mit Vortragssaal und Demonstrationsteil «Endlagerung» sowie einer im Untergeschoss untergebrachten simulierten Kommandozentrale.

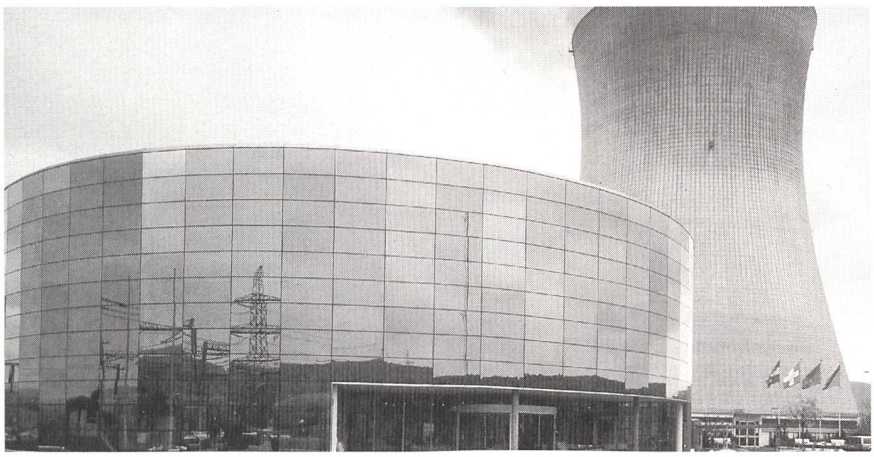

Bild 1 Blick auf das moderne Informations- und Ausbildungszentrum (IAZ) des Kernkraftwerks Leibstadt. Im Inneren dieses gläsernen Rundbaus wurde ein innovatives, tageslichtabhängiges Lichtmanagementsystem realisiert (Fotos: Zumtobel Licht).

Bauherren-Vorgabe: effizienter Lichteinsatz

Als bedeutendes Schweizer Energieversorgungsunternehmen setzten die verantwortlichen KKW-Betreiber *sparsamen Energie-Einsatz* als eine der Planungsprioritäten für die Haustechnikanlagen voraus. Diese Vorgabe hatte auch die Beleuchtungsplanung zu berücksichtigen. Weitere Wünsche der Bauherrschaft waren mitarbeitergerechte, ergonomische Arbeitsbedingungen in den Büros sowie ein repräsentatives Ambiente für die Empfangs- und Aufenthaltsbereiche.

Das Lichtmanagement basiert auf innovativer Bus-Technologie, die – in Kombination mit den eingesetzten digitalen Vorschaltgeräten – ein einzelnes und gruppenweises Dimmen und Schalten des Lichtsystems (grösstenteils Rasterleuchten) ermöglicht.

Bild 2 Das Tageslichtangebot wird optimal genutzt. Sowohl grosse Fensterflächen als auch der glasüberdachte Innenhof lassen viel Licht in das Gebäudeinnere fliessen. Das flexible Lichtmanagementsystem stimmt das natürliche Licht mit dem Kunstlicht laufend ab.

Bild 3 Die Leuchtenreihen sind in der Basiseinstellung über die Lichtmanagement-Installation mit dem Lichtangebot gemäss geschalten: die am Fenster positionierten Leuchten bleiben bei genügend Tageslichtangebot ausgeschalten, die mittleren Reihen sind auf einen Mittelwert und die dem Rauminneren zugewandten Leuchten auf 100% gedimmt.

Vorprogrammierte Lichtsituationen (Bild 3)

Die tageslichtabhängige Steuerung der Lichtsysteme erledigen zwei Tageslichtrechner. Ihre Informationen über das verfügbare Tageslichtangebot erhalten diese beiden Rechner über einen Tageslichtsensor auf dem Dach des Gebäudes. Einen weiteren Beitrag zur Energie-Einsparung leistet das Lichtmanagement in Form einer Sektorbeleuchtung in den Grossraumbüros mit Bewegungsmeldern – nach 20 Minuten ohne Bewegung schaltet das Lichtmanagementsystem das Licht im betreffenden Sektor ab, bei Bewegungen ohne weitere Verzögerung sofort wieder ein.

Zusätzlich zur tageslichtabhängigen Steuerung und den Bewegungsmeldern wurden über das Lichtmanagementsystem in den Einzelbüros drei über das Bediengerät jederzeit abrufbare Lichtsituationen definiert:

- eine tageslichtabhängig gesteuerte Tagesbeleuchtung mit zum Innenbereich abgestuft gedimmten drei Leuchtenreihen: an der Fensterfront, aus Raummitte 50% gedimmt, Raumhintergrund 100%
- eine Situation mit 100% Gesamtbeleuchtung für Nachtstunden
- eine Besprechungssituation mit zurückgedimmtem Licht.

Zeitschaltautomatik

Für noch mehr Energie-Ersparnis und erweiterten Bedienungskomfort sorgt ein zusätzliches Funktionsangebot des Lichtmanagements: die *Zeitschaltautomatik*. So lässt sich zum Beispiel während der Sommerzeit die Beleuchtung um 18 Uhr automatisch aus- und um 22 Uhr die Fassadenbeleuchtung einschalten. Ein individuelles Schalten durch die Mitarbeiter, beispielsweise bei abendlichen Überstunden, bleibt dabei ohne weiteres möglich. Ein lichttechnisches Detail zur Fassadenbeleuchtung: diese strahlt durch die Glasfassade in das Gebäude.

Über das flexible Lichtmanagementsystem lässt sich der Energieverbrauch für die Beleuchtung gruppenweise und gesamthaft datenmässig erfassen. Die Energiebilanz ist somit transparent und ermöglicht ein gezieltes Energiesparen.

Elektroerschliessung

Die *Elektroerschliessung* des neuen Informations- und Ausbildungszentrums (IAZ) des Kernkraftwerks Leibstadt erfolgt ab dem bestehenden KKW mit 16 Kunststoffrohren zwischen 100 und 150 mm Durchmesser und unterteilt sich in:

- Starkstrom
- USV (unterbruchfreie Stromversorgung)
- Telefon
- Brandmeldeanlage
- Gegensprech- und Lautsprecheranlage
- Television
- Sicherung
- Reserve

Der Starkstromanschluss ist redundant, das heisst die Zuleitungen sind zweifach in das IAZ-Gebäude verlegt.

Innovative Lichtsysteme

Im neuen Informations- und Ausbildungszentrum des Kernkraftwerks Leibstadt sind folgende Lichtsysteme realisiert worden:

- Grossraumbüros: Einbau-Rasterleuchten mit Darklight-Raster und digitalen Vorschaltgeräten
- Einzelbüros: Einbau-Rasterleuchten
- Simulation Kommandozentrale: Profilleuchtensystem, kombiniert mit Einbau-Rasterleuchten
- Untergeschoss/Keller/Archive: Lichtbandleuchten
- Randzonenbeleuchtung strahlt Gebäudefassade von aussen an
- Liftschacht: farbige Fluoreszenzleuchten mit dekorativem Charakter
- Schulungsraum: Rastereinbauleuchten
- Gangbereiche: Sonderanfertigung/Halbschalen
- Repräsentative Bereiche: Strahlersysteme

Une centrale nucléaire peut, elle aussi, économiser de l'énergie!

Comment une centrale nucléaire économise-t-elle de l'énergie dans le domaine des bâtiments? La centrale nucléaire de Leibstadt (AG) le démontre: un système de gestion de l'éclairage développé par la firme Zumtobel Licht permet d'utiliser de manière économique la lumière dans le nouveau centre d'information et de formation (IAZ) de la centrale nucléaire en question. Au moment où l'instrument de mesure situé sur le toit du bâtiment signale que la lumière du jour suffit à éclairer les locaux du centre de formation, le système de gestion de la lumière arrête automatiquement l'éclairage artificiel alors superflu.