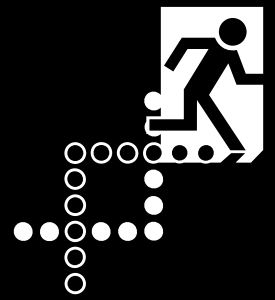


JOKER⁰¹ 2024

Das Notlicht-Magazin



06

Für den Brandfall geprüft:
Sicherheitsbeleuchtung
mit Brandschutzgehäuse

*Tested for the event of fire:
Emergency lighting with
fire protection housing*

14

Individuelle
Sicherheitsbeleuchtung
im denkmalgeschützten
Schlosstheater Fulda

*Customised safety lighting
in the listed Schlosstheater
in Fulda*



Sicherheitsbeleuchtung im Schlosstheater Fulda

Individuelle Lösungen für den denkmalgeschützten Bestand

Safety lighting in the Schlosstheater in Fulda

Individual solutions for listed buildings

oben: Das großzügige Foyer mit den breiten Treppenaufgängen
rechts: Der repräsentative Garderobebereich verfügt über eine Dynamische Fluchtweglenkung.

ganz rechts: Auch die Außenbeleuchtung wurde auf den aktuellen Stand gebracht.

Above: The large foyer with the staircases

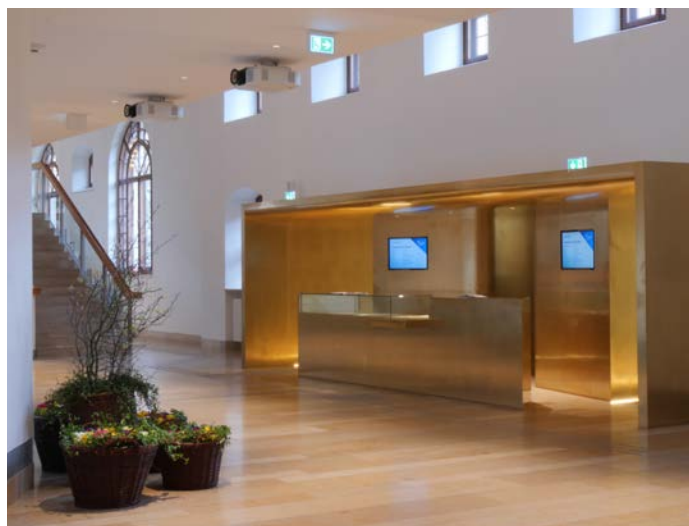
Right: The prestigious cloakroom area has a dynamic escape routing.

Far right: The exterior lighting has also been brought bang up to date.

Im neu sanierten, denkmalgeschützten Schlosstheater in Fulda kommen wegweisende Lösungen von INOTEC zum Einsatz. Die Sicherheitsbeleuchtung mit Antipanikbeleuchtung und Dynamischer Fluchtweglenkung sorgt für größtmögliche Sicherheit von Gästen sowie Darstellerinnen und Darstellern. Dabei konnten historisch wertvolle Kronleuchter und Außenleuchten in die Sicherheitsbeleuchtung integriert werden, was wesentlich zu einer wirtschaftlichen und ästhetischen Projektrealisierung beitrug.

Das Schlosstheater in Fulda hat schon viel erlebt: 1741 als fürstliche Winterreitbahn erbaut, diente es später als Feuerlöschgeräteschuppen, Kutschenremise, Salzlager und Turnhalle. Im Zweiten Weltkrieg stark beschädigt, konnte es erst 1951 wieder als Kino und Theater genutzt werden. Der Umbau zum heutigen Schlosstheater begann 1976, 1978 konnte das Haus eröffnet werden. Das Schlosstheater verbindet barocke Baugeschichte mit der Moderne und weist einige Besonderheiten auf, wie etwa die ‚Goldene Decke‘ mit 75.000 Stäben aus venezianischem Muranoglas und ein großzügiges Foyer mit breiten Treppenaufgängen zum Obergeschoss sowie große Kronleuchter im Innern und eine historische Außenbeleuchtung.

Doch auch an einem solchen Gebäude gehen 40 Jahre nicht spurlos vorüber. Bei einer Begehung im Jahr 2017 wurden zahlreiche Brandschutzmängel festgestellt, und auch die Technik war längst nicht mehr zeitgemäß. Um die Sicherheit und den Komfort der Besucherinnen und Besucher sowie der Mitarbeitenden auch in Zukunft zu gewährleisten, wurde die Zeit während der Corona-Pandemie daher für eine umfassende Sanierung und brandschutztechnische Ertüchtigung des denkmalgeschützten Gebäudes genutzt. Neben baulichen Maßnahmen wie der Errichtung einer inneren Brandwand und einer zusätzlichen Außentreppe wurden zahlreiche anlagentechnische Maßnahmen wie die Erneuerung der Brandmeldeanlage und der Rauch- und Wärmeabzugsanlage durchgeführt. INOTEC übernahm die komplette Erneuerung der Sicherheitsbeleuchtung, die Elektroplanung erfolgte durch das Planungsbüro Elektroplanung Will GmbH in Hilders.



Pioneering solutions from INOTEC have been deployed in the newly renovated, listed Schlosstheater in Fulda. The safety lighting with anti-panic lighting and dynamic escape routing ensures the greatest possible safety for guests and performers. Precious historical chandeliers and exterior lights were integrated in the safety lighting, which greatly contributed to an economical and aesthetic project realisation.

The Schlosstheater in Fulda has experienced a lot. It was built in 1741 as the royal winter riding arena, it subsequently served as a shed for fire extinguishing equipment, coach house, salt store and gymnasium. Badly damaged in World War Two, it could only be used as a theatre and cinema again in 1951. The conversion into today's Schlosstheater started in 1976 and the building opened to the public in 1978. The Schlosstheater combines baroque architectural history with the modern and has a few special features, such as the 'Golden ceiling' with 75,000 rods of Venetian Murano glass and a large foyer with wide staircases to the upper floor and large chandeliers in the interior and a historical exterior lighting.

But 40 years leave their mark, even on such a building. During an inspection in 2017, many fire protection shortcomings were identified, and the technology was no longer up-to-date. To ensure the safety and comfort of visitors and staff into the future, the time of the coronavirus pandemic was therefore used for an extensive renovation and fire protection upgrade of the listed building. As well as constructional measures, such as building an internal firewall and an additional external staircase, many technical measures, such as renewing the fire alarm system and the smoke and heat extraction system, were implemented. INOTEC was responsible for the complete renewal of the safety lighting, the electrical planning was carried out by planning office Elektroplanung Will GmbH in Hilders.

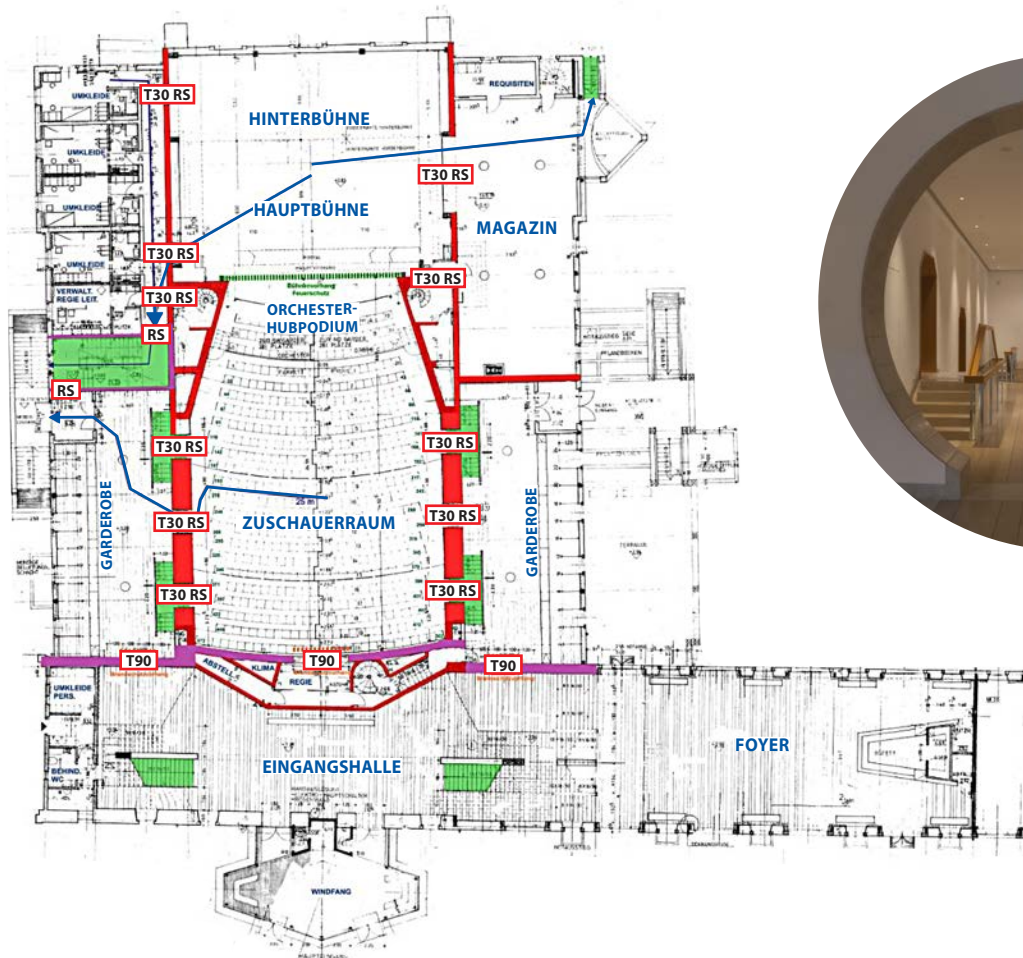


Weitläufiges Gebäude – vielseitig genutzte Räume

Nach der Sanierung besteht das Schlosstheater Fulda jetzt aus einem zentralen Zuschauerraum mit 700 Sitzplätzen und einem Rang sowie einer Bühne im vorderen Bereich. Auf beiden Seiten sind Garderoben angeordnet, die über zwei Durchgänge mit der zentralen Eingangshalle verbunden sind. Diese Durchgänge befinden sich in der inneren Brandwand und sind durch Brandschutzvorhänge geschützt, die im Brandfall automatisch herunterfahren. Von der Eingangshalle ist auch das Rangfoyer im ersten Obergeschoss über breite Treppen erreichbar. Rechts und links neben der Bühne sind Sozial- und Verwaltungsräume angeordnet sowie das Magazin. Neben der Eingangshalle befindet sich ein Foyer, das auch für Cateringzwecke genutzt wird.

Erneuerung der Sicherheitsbeleuchtung

Die Sanierung wurde für eine komplette Erneuerung der Sicherheitsbeleuchtung mit Notbeleuchtung, Antipanikbeleuchtung und einer Dynamischen Fluchtweglenkung genutzt. Sämtliche Bestandteile der flächendeckenden Sicherheitsbeleuchtung wurden mit einem einzigen Sicherheitsbeleuchtungssystem realisiert. Zum Einsatz kam ein Zentralbatteriesystem CPS 220/64 mit JOKER-Technik von INOTEC, das in einem Technikraum im Keller positioniert wurde (mit 230V-Einschüben 4x2A und 24V-Einschüben 2x2,5A). Im Dachboden wurde eine BUS-Unterstation CPUSB 220/64 im Brandschutzgehäuse installiert, um die Leitungslängen der Endstromkreise deutlich zu reduzieren.



Extensive Building – Rooms Used in Many Ways

After the renovation, the Schlosstheater Fulda now comprises a central auditorium with 700 seats and a circle, as well as a stage in the front area. Cloakrooms are located on both sides, which are connected to the central entrance hall via two passages. These passages are located in the internal firewall and are protected by fire protection curtains, which are lowered automatically in the event of a fire. The circle foyer on the first floor can be accessed via a wide staircase in the entrance hall. Social and administrative rooms and the storeroom are located to the right and left of the stage. Next to the entrance hall there is a foyer that is also used for catering purposes.

Renewing the Safety Lighting

The renovation was used for the complete renewal of the safety lighting with emergency lighting, anti-panic lighting and dynamic escape routing. All of the components of the comprehensive safety lighting were realised with a single safety lighting system. A CPS 220/64 central power system with JOKER technology from INOTEC was used, which was sited in an equipment room in the basement (with 230V SKUs 4x2A and 24V SKUs 2x2.5A). In the attic, a CPUSB 220/64 BUS substation in a fire protection housing was installed to greatly reduce the cable lengths of the final circuits.



Die Durchgänge zwischen den Garderoben und der Eingangshalle sind durch Brandschutzvorhänge geschützt.

The passages between the cloakrooms and the entrance hall are protected by fire protection curtains.

Dimmbare Beleuchtung für unbeeinträchtigten Spielbetrieb

Als Rettungswegkennzeichen wurden im kompletten Zuschauer-raum und im Bühnenbereich sowie teilweise im Garderobenbereich TFT-Leuchten FL 2828 ILDD eingesetzt. Diese dienen nicht nur zur Realisierung der Dynamischen Fluchtweglenkung, sondern können im Veranstaltungsbetrieb im Zuschauer- und Bühnenbereich auf 10 % Lichtstrom heruntergedimmt werden, um die Veranstaltung nicht zu stören. Im Gefahrenfall werden sie über die CPS automatisch auf 100 % Lichtstrom geschaltet. Während Veranstaltungen gedimmt sind auch die Stufenleuchten SN 6114 G LED im Zuschauerbereich. Sonst werden die Treppen mit der Stufenleuchte SN 6110 G LED ausgeleuchtet.

Zur manuellen Auslösung der Antipanikbeleuchtung sind innerhalb des Zuschauerraumes an allen sechs Fluchttüren, im oberen Rangbereich an den zwei Fluchttüren sowie auf der Bühne und im Regieraum Paniktaster angeordnet. Die Beleuchtung der Taster erfolgt per 24V-Versorgung aus der CPS. Diese Beleuchtung wird durch die CPS überwacht und während einer Veranstaltung gedimmt. Wenn über einen Taster die Sicherheitsbeleuchtung eingeschaltet wurde, kann die Rücksetzung in den Normalbetrieb nur an der CPS erfolgen.

Stufenleuchten SN 6110 G LED außerhalb des Zuschauerbereichs
SN 6110 G LED step lights outside the auditorium

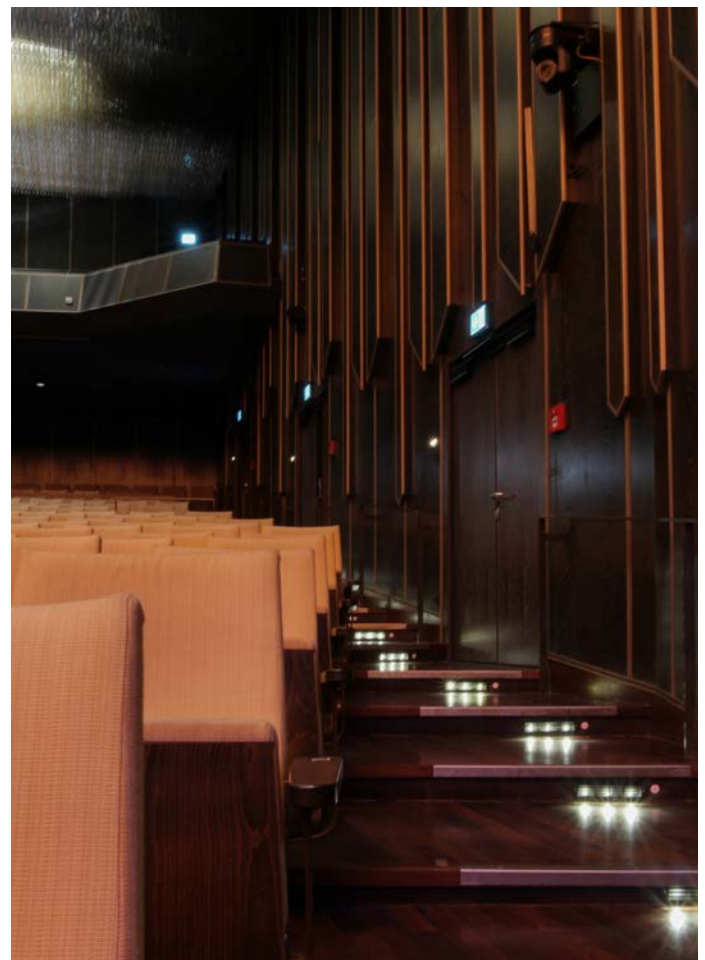


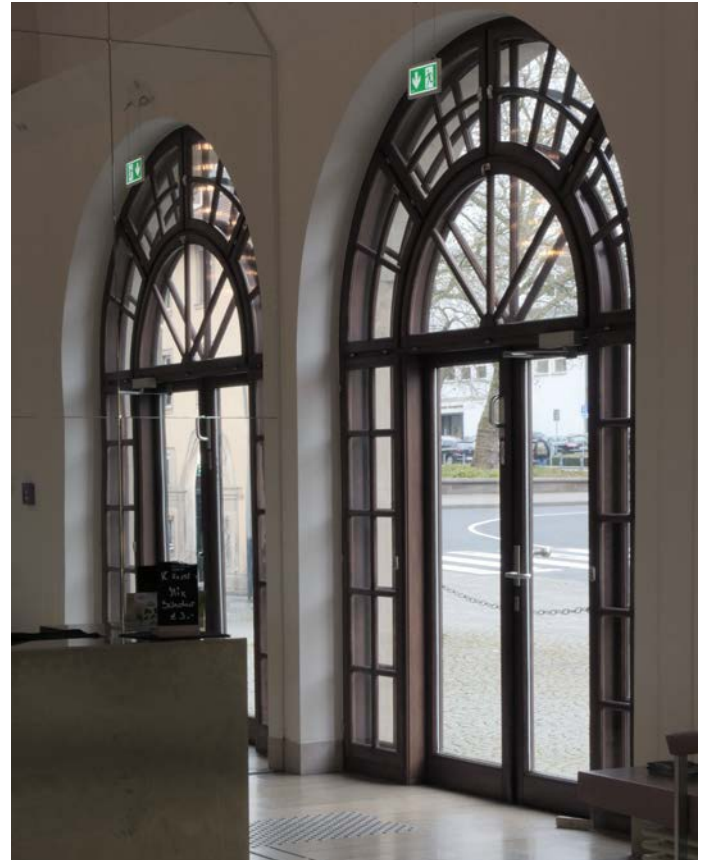
Dimmable Lighting for Unimpaired Theatre Operations

FL 2828 ILDD TFT luminaires were used as emergency exit luminaires in the entire auditorium and the stage area, as well as in some of the cloakroom area. These not only realise the dynamic escape routing, but can also be dimmed to 10 % luminous flux in the audience and stage area when events are taking place so that the event is not disturbed. In the event of danger, they are automatically switched to 100 % luminous flux via the CPS. During events, the SN 6114 G LED step lights in the auditorium are also dimmed. Otherwise, the stairs are lit by the SN 6110 G LED step light.

To trigger the anti-panic lighting manually, panic buttons are located on all six emergency exit doors within the auditorium, on the two emergency exit doors in the upper circle area and on the stage and in the control room. The buttons are illuminated by a 24V supply from the CPS. This lighting is monitored by the CPS and dimmed during an event. If the safety lighting has been switched on by a button, it can be reset to standard operation only at the CPS.

Stufenleuchten SN 6114 G LED im Zuschauerbereich
SN 6114 G LED step lights in the auditorium





„Goldene Decke“: Die historischen Kronleuchter mit 75.000 Stäben aus venezianischem Muranoglas wurden elegant in die Sicherheitsbeleuchtung integriert.

‘Golden Ceiling’ The historical chandelier with 75,000 rods of Venetian Murano glass has been elegantly integrated in the safety lighting.

Passgenaue Sicherheitsbeleuchtung durch INOTEC

Der Erhalt des historischen Ambientes im denkmalgeschützten Schlosstheater und verschiedene Nutzungen stellten auch an die Sicherheitsbeleuchtung besondere Anforderungen. Diese wurden von INOTEC mit innovativen Ideen und auf wirtschaftliche Weise in enger Zusammenarbeit mit dem Fachplaner, dem Fachrichter und der Stadt Fulda individuell umgesetzt. So wurden die Bestandskronleuchter in der oberen Empore mit Überwachungsbausteinen ausgerüstet und an die CPS angeschlossen, sodass sie sowohl für die Allgemein- als auch für die Sicherheitsbeleuchtung nutzbar sind. An der Decke im Foyer wiederum waren bauliche Veränderungen nicht erwünscht, die Einbindung der Bestandskronleuchter war dort nicht möglich. Für die Verkabelung und Unterbringung der Sicherheitsleuchten SN 9100.1 TES wurden deshalb abgeschrägte Wandverkleidungen realisiert, die sich nahtlos in das Raumkonzept einfügen. Auch die historischen Leuchten im Außenbereich sind teilweise in die Sicherheitsbeleuchtung integriert. Die Leuchten wurden demontiert und im Werk von INOTEC in Ense mit moderner LED-Technik und einem Überwachungsbaustein ausgerüstet. Die Beleuchtung wird nicht nur bei Spannungsausfall eingeschaltet, sondern auch als Allgemeinbeleuchtung genutzt. Das Ein- und Ausschalten erfolgt zentral über die CPS.

Tailor-Made Safety Lighting by INOTEC

The preservation of the historical atmosphere in the listed Schlosstheater and various usages also placed special demands on the safety lighting. The lighting was individually implemented by INOTEC with innovative ideas and economically, in close cooperation with the professional planner, the professional installer and the City of Fulda. The existing chandeliers in the upper galleries were fitted with monitoring modules and connected to the CPS so that they can be used both for general lighting and for safety lighting. No constructional changes were wanted to the ceiling in the foyer so it wasn't possible to incorporate the existing chandelier there. Sloped wall cladding that was seamlessly incorporated in the room concept was realised for the cabling and to house the SN 9100.1 TES safety luminaires. Some of the historical luminaires in the external area have also been incorporated in the safety lighting. The luminaires were dismantled and equipped with modern LED technology and a monitoring module in INOTEC's factory in Ense. The lighting is not only switched on in the event of a power failure, but is also used as general lighting. It is switched on and off centrally via the CPS.

Abschattungen im Bühnenbereich mitbedacht

Wirtschaftlich und erfreulich für Architekturschaffende zugleich sind die kombinierten Sicherheitsleuchten SN/A 8627 LED, die im Fluchttreppenraum und in den Sozialbereichen zum Einsatz kommen. Damit wird in einer Leuchte sowohl die Allgemein- als auch die Sicherheitsbeleuchtung mit je einem Betriebsgerät realisiert, gesteuert und überwacht durch die CPS. Eine zusätzliche Sicherheitsleuchte ist damit überflüssig. Im Außenbereich kommt an einigen Stellen die kombinierte Sicherheitsleuchte SN/A 6200 LED (runde Ausführung) zum Einsatz. Besondere Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung bestehen auch im Bühnenbereich. Dort kann es zu Abschattungen durch die Veränderung von Bühnenbildern kommen. Zur Kompensation werden hier Leuchten des Typs SN 8500 LED 25W mit höherer Beleuchtungsstärke eingesetzt.

Besondere Herausforderung: Planung der Fluchtwege

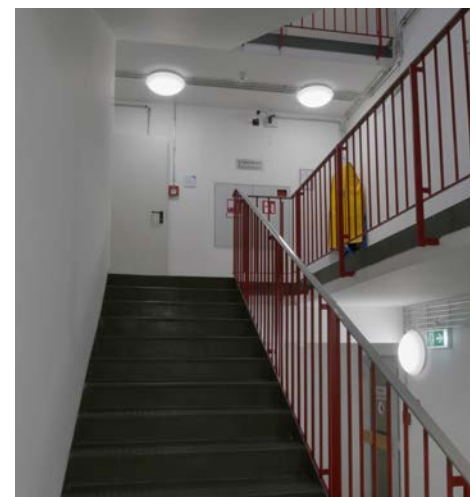
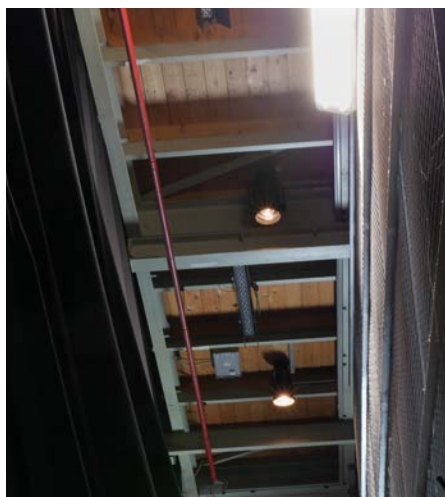
Eine besondere Herausforderung stellt die Fluchtsituation im Schlosstheater dar, denn je nach Brandort sind bestimmte Fluchtwege nicht begehbar. So kann bei einem Feuer in der Eingangshalle der Rang nur über die neu gebaute Außentreppe verlassen werden. Brennt es in einem der Garderobenbereiche, müssen die Gäste den Saal auf der anderen Seite durch den nicht vom Brand betroffenen Garderobenbereich verlassen. Zudem befinden sich in einigen Fluchtwegen Treppenstufen, die beispielsweise für Rollstuhlfahrerinnen und -fahrer nur mit fremder Hilfe bewältigt werden können. Mit einer herkömmlichen, statischen Fluchtwegbeschilderung bestünde die Gefahr, dass je nach Brandort viele Menschen geradewegs in die Gefahr hineingeführt würden. Dadurch würden beinahe zwangsläufig Stauungen und im schlimmsten Fall sogar Panik entstehen. Mobilitätseingeschränkte Menschen wären besonders benachteiligt.

Shadows in the Stage Area taken into Account

The SN/A 8627 LED combined safety luminaires used on the escape route stairwells and the social areas are economical and also pleasing for the architects. With them, the general and the safety lighting is realised in a single luminaire with just one operating device, controlled and monitored by the CPS. An additional safety luminaire is therefore superfluous. The combined SN/A 6200 LED safety luminaire (round version) is used at some points in the outdoor area. There are also special requirements of the safety lighting in the stage area. Shadows may be formed there due to the changing sets. To compensate, type SN 8500 LED 25W luminaires with high illumination levels were used.

Particular Challenge: Planning the Escape Routes

The escape route situation in the Schlosstheater is a particular challenge because certain escape routes cannot be accessed depending on the site of the fire. For example, in the event of a fire in the entrance hall, the circle can be left only via the newly built external staircase. If the fire is in the cloakroom areas, the audience must leave the auditorium on the other side through the cloakroom area not affected by the fire. There are also steps in some of the escape routes that wheelchair users, for example, can negotiate only with assistance. With conventional, static escape route signage there would be the risk that, depending on the fire site, many people would be guided straight into danger. As a result, there would definitely be congestion and, in the worst case, even panic. Wheelchair users and other people with impaired mobility would be at a particular disadvantage.



v.l.n.r.: Die kombinierte Sicherheitsleuchte SN/A 6200 LED im Außeneinsatz; Sicherheitsleuchten mit höherer Beleuchtungsstärke im Bühnenbereich; Leuchten, die Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung in einem Gerät kombinieren

From left to right: The SN/A 6200 LED combined safety luminaire used outdoors; safety luminaires with high illumination levels in the stage area; luminaires that combine general and safety lighting in one device

Die Lösung: Dynamische Fluchtweglenkung D.E.R.

Man entschied sich daher für die Installation der Dynamischen Fluchtweglenkung D.E.R. von INOTEC. Damit können in verschiedenen Brandszenarien unterschiedliche Fluchtwege ausgeschildert und die Flüchtenden sicher und schnell aus dem Gebäude herausgeleitet werden.

Im Normalfall führt der Hauptfluchtweg aus dem Zuschauerraum über beide Garderobengebiete durch die Eingangshalle ins Freie. Dieser Fluchtweg ist barrierefrei und zusätzlich mit einer Fluchtwegkennzeichnung für Rollstuhlfahrende versehen.

Bei Brand in der Eingangshalle werden die Garderobengebiete durch den Brandschutzvorhang abgetrennt. Der Durchgang wird optisch gesperrt, die Fluchtwegkennzeichnung für Rollstuhlnutzende erlischt. Es können dann nur noch die Fluchtwege hinter den beiden Garderobengebieten genutzt werden. In ihrer Mobilität eingeschränkte Personen sind dann allerdings wegen der außerhalb des Gebäudes liegenden Treppen auf Unterstützung angewiesen. Im oberliegenden Rang wird nur noch der Ausgang über den neuen Treppenturm als Fluchtweg gekennzeichnet. Die beiden Fluchtwege über das Rangfoyer in die Eingangshalle werden optisch gesperrt.

The Solution: D.E.R. (Dynamic Escape Routing) System

It was therefore decided to install the Dynamic Escape Routing D.E.R. system from INOTEC. With this system, different escape routes can be signposted in various fire scenarios and the people fleeing can be guided safely and quickly out of the building.

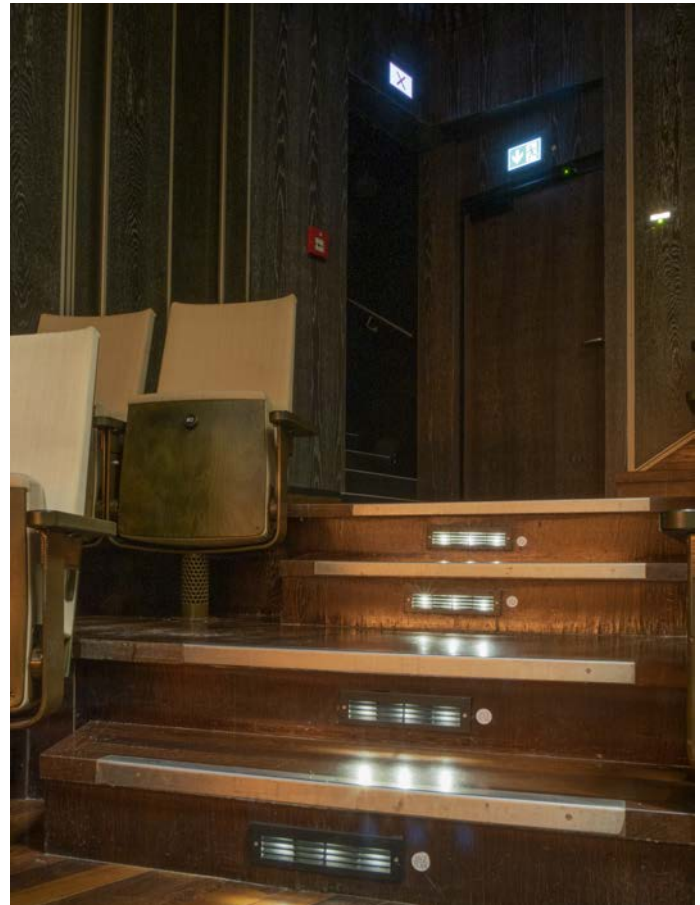
Generally speaking, the main escape route leads from the auditorium, via both cloakroom areas through the entrance hall into the open air. This escape route is barrier-free and also has escape route signage for wheelchair users.

In the event of fire in the entrance hall, the cloakroom areas are separated by the fire protection curtain. The passage is visually blocked, the escape route signage for wheelchair users goes out. Only the escape routes behind the two cloakroom areas can be used in this case. People with limited mobility, however, then depend on assistance because of the steps outside the building. In the circle upstairs, only the exit via the new staircase tower is signposted as an escape route. The two escape routes through the circle foyer into the entrance hall are visually blocked.



Im Falle eines Brandes in einem der Garderobenbereiche sind die Ausgänge aus dem Zuschauerraum zu dieser Garderobe gesperrt und der noch verbliebene auf der anderen Seite wird mit Blinkfunktion angezeigt. Von dort führt der Fluchtweg durch die Eingangshalle ins Freie. Auch für Rollstuhlfahrer*innen wird dieser Weg angezeigt. Bei Brand hinter der Bühne rechts im Magazin oder links im Bereich der Sozial- und Verwaltungsräume wird der jeweils betroffene Bereich optisch gesperrt. Die Fluchtwege für Darstellerinnen und Darsteller sowie Bühnenpersonal führen dann entweder über den notwendigen Treppenraum auf der Nordseite oder über das Magazin auf der Südseite.

In the event of a fire in one of the cloakroom areas, the exits from the auditorium to this cloakroom are blocked and the remaining one on the other side is indicated with a flashing function. From there, the escape route leads through the entrance hall into the open air. This route is also signposted for wheelchair users. In the event of a fire behind the stage to the right in the storeroom or to the left in the social and administrative room areas, the area affected is visually blocked. The escape routes for performers and stage personnel then leads via the required stairwell on the north side or via the storeroom on the south side.



Links: Der Hauptfluchtweg durch die Eingangshalle ist barrierefrei und dementsprechend gekennzeichnet.

Rechts: Brennt es in der Eingangshalle, kann der Rang nur über die neu gebaute Außentreppe verlassen werden.

Left: The main escape route through the entrance hall is barrier-free and signposted accordingly.

Right: If there is a fire in the entrance hall, the circle can only be exited via the newly built external staircase.

Fazit

Die Sanierung des Schlosstheaters Fulda wurde für eine vorbildliche brandschutztechnische Ertüchtigung genutzt. Die Erneuerung der Sicherheitsbeleuchtung durch INOTEC einschließlich einer Antipanikbeleuchtung und einer Dynamischen Fluchtweglenkung sorgt für größtmögliche Sicherheit der Theatergäste und Bühnenkünstler*innen. Die Sicherheitsbeleuchtung fügt sich nahtlos in die sanierte historische Architektur des denkmalgeschützten Gebäudes ein. Durch innovative und individuelle Lösungen wie die Integration historischer Bestandsleuchten wurden sowohl Denkmalschutz als auch Wirtschaftlichkeit berücksichtigt.

Conclusion

The renovation of the Schlosstheater Fulda was used for an exemplary fire protection upgrade. The replacement of the safety lighting by INOTEC, including anti-panic lighting and Dynamic Escape Routing ensures the greatest possible safety for theatre visitors and artistes. The safety lighting fits seamlessly in the renovated historical architecture of the listed building. Listed building status and economy were taken into consideration by means of innovative and individual solutions and the integration of existing historical luminaires.