

Bauherr

**Landratsamt Mittelsachsen
Frauensteiner Str. 43
09599 Freiberg**



Bauvorhaben

**Berufliches Schulzentrum
für Technik und Wirtschaft „Julius Weisbach“
Schachtweg 2, 09599 Freiberg
Gesamtsanierung Saal**

Planung Elektrotechnik



INGENIEURBÜRO
ELEKTROTECHNIK
DÖBELN

Machbarkeitsstudie

Gewerk Elektrotechnik



Döbeln, 21.11.2025

Technische Beschreibung Bestandssituation Gewerk ELT

Die folgenden Bewertungen der elektrotechnischen Anlagen basieren auf mehreren vor Ort Begehungen, den aktuell gültigen EN-, DIN- und VDE-Vorschriften, der Sächsischen Schulbaurichtlinie, der Sächsischen Versammlungsstättenverordnung, den neuen Grundrissen „Studie Saal“ seitens HSP Architekten, den Protokollen bzw. Niederschriften zu den Planungsberatung der Gewerke ELT, HLS und BAU, den Möblierungsplänen sowie der im Folgenden aufgelisteten brandschutztechnischen Unterlagen:

- Brandschutzkonzept vom 25. Juli 2012
- Brandschutzpläne vom 16. Juli 2012
- Prüfbericht der wiederkehrenden Sachverständigen-Abnahme Sicherheitsbeleuchtung vom 13.03.2025

Einige der elektrotechnischen Anlagen weisen einen erhöhten Verschleiß auf und entsprechen nicht mehr den aktuell geltenden DIN- und VDE- Vorschriften. Teilweise sind einige Anlagenteile defekt und können auf Grund ihres Alters auch nicht mehr ersetzt, bzw. repariert werden. Teile der elektrotechnischen Anlagen wurden herstellerseitig bereits abgekündigt. Des Weiteren entsprechen die elektrotechnischen Anlagen nicht mehr dem aktuellen modernen Zeitgeist. Das Brandschutzkonzept wird derzeit aktualisiert und liegt demnach der Machbarkeitsstudie noch nicht als Bezugsquelle zu Grunde.

KG 440 Starkstromanlagen

KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen

Zentrale Batterieanlagen

Ist-Zustand:

Derzeitig existiert eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage in Form einer Zentralbatterieanlage des Hersteller CEAG EATON.

Die Zentralbatterieanlage inklusive Akku's befindet sich im Haus 1 im KG. Im Technikraum KG unter dem Saal befindet sich lediglich eine Unterstation mit Stromkreismodulen. Die Unterstation befindet sich in einem Brandschutzgehäuse. Der Batteriestrom wird über ein Außenkabel von der Zentrale im Haus 1 zur Unterzentrale unter dem Saal weitergeleitet. Die Unterzentrale wurde in einer vorhergehenden Baumaßnahme bereits ertüchtigt und auf den aktuellen Stand der Technik gebracht. Alle Endstromkreise wurden mit Kabel im Funktionserhalt von 30 Minuten verlegt.

Die Wirksamkeit und Betriebssicherheit der Unterzentrale konnte zur letzten Sachverständigen-Abnahme am 13.03.2025 gemäß Prüfbericht SMU 2024-041-2.2 ohne Mängel bescheinigt werden. Zur Abnahme wurden seitens des Prüfers lediglich kleinere Hinweise festgestellt.

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage für den Saal und den Küchenanbau ist demnach insgesamt in einem sehr guten Zustand.



Zielzustand:

Die Unterzentrale der Zentralbatterieanlage wird im Bestand beibehalten. Es werden lediglich kleinere Anpassungs- und Erweiterungsarbeiten vorgenommen. Dies betrifft unter anderem die Freischaltung der Anlage, die Umprogrammierung der Stromkreismodule für den Saal, den Austausch noch veralteter Stromkreismodule und die Erweiterung um zwei 3-Phasenüberwachungen in Form von Busnetzwachtern in der neuen Unterverteilung im Technikraum hinter der Bühne, sowie der UV Lüftung im DG. Nach Fertigstellung aller angedachten Arbeiten muss die Unterstation erneut in Betrieb genommen werden, sowie die Dokumentation der Anlage erweitert und revidiert werden. Bei der bereits erfolgten Ertüchtigung der Anlage wurde gemäß Versammlungsstättenverordnung in allen notwendigen Gebäudebereichen die Sicherheitsbeleuchtung und Fluchtwegbeleuchtung mit einer Ausnahme nachgerüstet. Die Ausnahme ist hierbei der Saal.

Photovoltaikanlagen

Ist-Zustand:

Im Bestand ist derzeit keine Photovoltaikanlage vorhanden.

Zielzustand:

Im Zuge der Modernisierung ist zur Senkung der CO₂-Emission der Ausbau und Betrieb von erneuerbaren Energien ratsam. Für das bauliche Objekte wird demnach die Installation einer Photovoltaikanlage empfohlen. Die Errichtung einer PV-Anlage entspricht dem heutigen Zeitgeist und wird nachhaltig zur Energieeinsparung beitragen und somit die laufenden Stromkosten zur Unterhaltung des Beruflichen Schulzentrum senken.

Auf dem neu geplanten Satteldach des Saalgebäude würde sich die Installation einer maximalgroßen PV-Anlage bis 49,28 kWp in Süd-Ausrichtung anbieten. Dies entspricht einer Anlagengröße von 112 PV-Modulen a 440 W.

Da für die komplette Liegenschaft lediglich ein einziger EVU-Zähler vorhanden ist, könnte somit der erzeugte Strom in allen Gebäuden der Liegenschaft genutzt werden. Auf Grund der Großverbraucher in der Küche und der Werkstatt kann man von einer relativ hohen Eigenverbrauchsquote ausgehen. Die angedachte Anlage würde ca. 54.200 kWh im Jahr produzieren.



Im Verlauf der Machbarkeitsstudie wurde das Dach hinsichtlich der Statik auf zusätzliche Lasten der PV-Anlage bereits geprüft. In weiteren Planungsschritten sollte bezüglich der Errichtung einer PV-Anlage in Zusammenarbeit mit dem Architekten und dem Bauherren die Gerüststellung, sowie die Dacheindeckung, die Dachhaut und die Dachdurchführung inklusive Schwanenhals noch näher betrachtet werden.

KG 443 Niederspannungsschaltanlagen

Niederspannungshauptverteilung

Ist-Zustand:

Im baulichen Objekt sind 2 Niederspannungshauptverteilungen im Bestand vorhanden.

Die HV 12 befindet sich im Technikraum 1-01.21 und ist die Hauptverteilung für das Saalgebäude. Von hier aus werden alle Unterverteilungen im Saalgebäude, sowie die Lüftungszentrale im DG, die Brandmelde-Hauptzentrale und die RWA-Zentrale für den Aufzug des Küchentracktes eingespeist. Ein zentraler Hauptschalter und ein zentraler Überspannungsschutz sind vorhanden. Platzreserven für Nachrüstungen sind gegeben. Diese HV ist augenscheinlich in einem guten Zustand.

Die HV 13 befindet sich im Gang KG und ist die Hauptverteilung für das Küchengebäude. Laut den Brandschutzpläne vom 16. Juli 2012 ist der Gang kein notwendiger Flur. Für diese Hauptverteilung gibt es eine Blindleistungskompensationsanlage. Von hier aus werden alle Endverbraucher des gesamten Küchengebäudes eingespeist. Hierzu zählen alle Leuchten des KG und EG, alle Steckdosen, sowie alle Großverbraucher der Kochküche. Dies sind die Kühlzelle, 3 Durchlauferhitzer, Heißluftdämpfer, Induktionsherd, Fritteuse, Bratplatte, Eiswagen, Tellerspender, Warm- und Kaltausgabe, Kaffeeautomat und diverse Kühlschränke und Kühltruhen. Auch in der HV 13 ist ein zentraler Hauptschalter, ein zentraler Überspannungsschutz und Platzreserven für zusätzliche Abgänge vorhanden. Die Stromkreisüberwachung der allgemeinen Beleuchtungsstromkreise für die Sicherheitsbeleuchtung wurde bei der Ertüchtigung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage in der HV 13 bereits nachgerüstet. Allerdings sind im Bestand 8 St. Fehlerstromschutzschalter mit einem Fehlerstrom von 300 mA verbaut. Gemäß den aktuellen Vorschriften sind nur noch Fehlerstromschutzschalter mit einem Fehlerstrom von 30 mA zulässig.

Beide Gebäudehauptverteilungen werden jeweils über ein NYCWY 4x95/50 mm² eingespeist. Diese Zuleitungen kommen von der NS-Schaltanlage über den Hausanschlusskasten (HAK) und den Wandlerschrank für die Verrechnungsmessung.



Zielzustand:

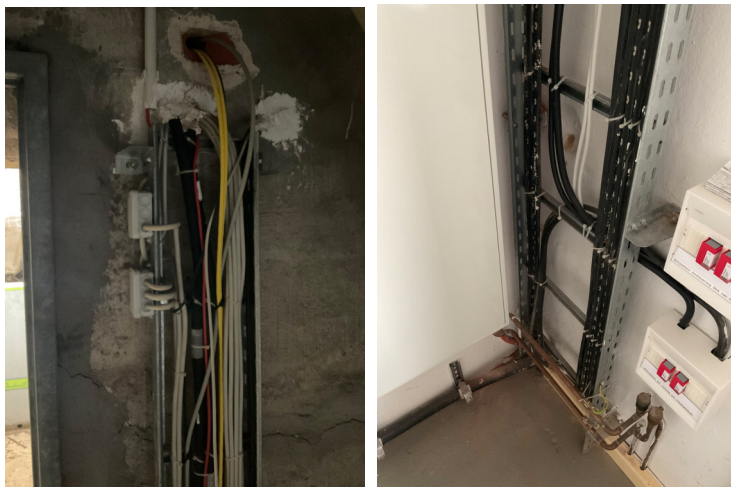
Beide Niederspannungshauptverteilung bleiben im Bestand beibehalten.
Es werden lediglich Anpassungs- und Erweiterungsarbeiten vorgenommen.
Im Zuge der Sanierungsarbeiten müssen vereinzelte Abgänge der HV 12 und HV 13 für Umbauarbeiten stromlos geschaltet werden. Es werden neue Kabel in die jeweilige HV eingeführt und alte Kabel abgeklemmt. Überwiegend betrifft dies neue Zuleitungen für die neuen Unterverteilungen, die neuen Lüftungsgeräte, gegebenenfalls neue Großverbraucher in der Küche, sowie den Abgang für die Photovoltaikanlage. In diesem Zuge müssen auch einige Abgangssicherung ausgewechselt werden.
In der HV 13 müssen zwingend die Fehlerstromschutzschalter gewechselt werden. Des Weiteren wäre der Rückbau der Blindleistungskompensation erstrebenswert. Beide Hauptverteiler werden auf den aktuellen Stand der Technik gebracht.

KG 444 Niederspannungsinstallationsanlagen

Kabel und Leitungen

Ist-Zustand:

Die Kabel und Leitungen abgehend von den Haupt- und Unterverteilungen (Beleuchtungsstromkreise, Steckdosenstromkreise 230 V und 400 V etc.) befinden sich in einem akzeptablen Zustand. Es wird davon ausgegangen dass bereits alle Kabel und Leitungen als Kupferkabel ausgeführt wurden. Die Kabel wurden allerdings mehrfach über Abzweigboxen verlängert oder abgezweigt. Es wurde bereits ein TN-S – Netz mit separaten Schutzleiter (PE) aufgebaut.



Zielzustand:

Die Vielzahl der Abzweig- und Klemmdosen sollte aufgelöst werden. Die Kabel und Leitungen für den Küchenbereich sollten weitestgehend erhalten bleiben. Der Kabelzug für den Saal, Bühne, Technikraum neben der Bühne und das DG über dem Saal muss im Zuge der Gesamtanierung allerdings komplett neu erfolgen. Die Bodentanks, die Jalousieanlage, die neue Saalbeleuchtung, die Komponenten der Medienanlage sowie bauseitige Brandschutz- und Rauchschutztüren werden komplett neu verkabelt. Hinzu kommen Kabelzugarbeiten für Heizung, Lüftung und Sanitär. Der vertikale Kabelzug erfolgt unter Putz in den Wänden bzw. auf Putz über geeignete Steigetrassen im Technikraum. Der horizontale Kabelzug erfolgt einerseits auf Kabeltragsystemen im Dachboden und andererseits in Rohren bzw. Kanälen im Saalfußboden. Flucht- und Rettungswege müssen frei von jeglichen Brandlasten gehalten werden. Das bedeutet dass der Kabelzug nicht in notwendigen Fluren und Treppenhäusern erfolgt. Hier werden lediglich Kabel, die ausschließlich zur Versorgung des jeweiligen Flures oder Treppenhauses notwendig sind, verlegt.

Unterverteiler / KNX-Steuerung

Ist-Zustand:

Im Küchengebäude sind keine Unterverteilungen vorhanden. Alle Endstromkreise werden von der Hauptverteilung im KG eingespeist.

Im Saalgebäude existieren 4 Unterverteilungen. Von der UV 120 werden überwiegend die Endgeräte im KG eingespeist. Von der UV 122 werden alle Endverbraucher im EG Saal, Bühne und Technikraum neben der Bühne eingespeist. Über eine kleine abgesetzte UV 12.1 wird zudem lediglich eine CEE-Steckdose 32 A auf der Bühne versorgt. Diese wurde wahrscheinlich im Nachgang nachgerüstet. Alle 3 Unterverteiler befinden sich im Technikraum im EG. Im DG ist eine weitere kleine Unterverteilung in Form eines SNV-Kasten für die Lüftungsanlage vorhanden. Diese ist veraltet und entspricht nicht dem Stand der Technik.





Zielzustand:

Die Unterverteiler, die derzeitig den Baubereich versorgen, sollten komplett demontiert werden. Dies betrifft 2 Unterverteiler im KG und ein Unterverteiler im DG. Die UV 120 im KG bleibt im Bestand erhalten. Im DG wird eine neue Unterverteilung installiert. Von hier aus werden alle Endverbraucher, wie die Beleuchtung und die Lüftungstechnik im DG neu eingespeist. Im Technikraum neben der Bühne ist eine weitere neue Unterverteilung geplant. Von hier aus werden alle Verbraucher im EG Saal, der Bühne und im Technikraum selbst eingespeist. Neben der neuen Beleuchtung und den Steckdosen, sowie bauseitigen ELT-Anschlüssen betrifft dies auch die neuen Serverschränke, das neue Klima-Splitgerät, die Jalousieanlage und eine Vielzahl der Endgeräte der neuen Mediensteuerung. In dieser Verteilung wird eine KNX-Steuerung aufgebaut. Hierfür werden eine Vielzahl von Einbaugeräten wie die Spannungsversorgung, Linienkoppler, Eingangsmodule zur Verarbeitung von analogen und binären Signalen und Ausgangsmodule zum Schalten und Steuern von Lasten in allen Anwendungsbereichen benötigt.

Alle neuen Unterverteilungen werden zudem mit einem Überspannungsschutz Typ 2, Reihenklemmen, Nullleitertrennklemmen und Fehlerstromschutzschalter für alle Steckdosenstromkreise ausgestattet. Es kommen FI-Schutzschalter mit einem Fehlerstrom bis 30 mA zu Einsatz. Die Unterverteiler werden von der Hauptverteilung HV 12 im Technikraum KG neu eingespeist.

Verlegesysteme / Brandschutz

Ist-Zustand:

Die bestehenden Kabel- und Leitungen wurden im Dachgeschoss und im Flur KG (Saalgebäude) offen verlegt. Gemäß den Brandschutzplänen vom 16.07.2012 ist dieser Flur im KG ein notwendiger Flur. Das bedeutet dass die bestehenden Kabelrinnen im Flur eine Brandlast darstellen und dort nicht verbleiben können.

Die Haupttrasse über der Hauptverteilung und den beiden Unterverteilungen im Technikraum KG ist augenscheinlich voll belegt. Es sind keine Reserven für Nachbelegungen vorhanden. Jede Kabeltrasse ist nur für ein vordefiniertes Gewicht zugelassen. Bei der vorhandenen Haupttrasse ist dies in aller Wahrscheinlichkeit überschritten.

Auch die Kabelrinne im DG ist voll belegt. Zudem sind hier Starkstrom- und Schwachstromkabel gemeinsam ohne Trennung bzw. Abstand zueinander verlegt. Laut DIN VDE 0100 Teil 520 dürfen Stromkreise der Spannungsbänder I und II nicht im gleichen Kabel bzw. Leitungssystem verlegt sein.

Eine Vielzahl von Leitungen wurden durch Decken und Wände mit Brandschutzanforderungen ohne nachvollziehbare zertifizierte, dokumentierte und zugelassene Brandschottungen geführt. Im Brandfall könnten dadurch toxische Brandgase in benachbarte Brandabschnitte gelangen.



Zielzustand:

Da das Brandschutzkonzept derzeitig überarbeitet wird, und im KG keine Aufenthaltsräume vorliegen, könnte der notwendige Flur eventuell noch als eine Nutzungseinheit deklariert werden. Wenn dem so wäre, könnten die Kabeltragsysteme mit den Bestandskabeln wiederum in diesem Gebäudebereich verbleiben.

Auch die Haupttrasse über der Hauptverteilung und den beiden Unterverteilungen kann im Bestand belassen werden, weil diese durch Demontage einer Unterverteilung und deren Abgänge entlastet wird.

Die Kabelrinne im DG muss komplett zurückgebaut werden. Diese ist für die Verlegung der Vielzahl der neuen Kabel nicht geeignet. Zudem muss diese Hauptkabeltrasse aus baulichen Gründen, im Zuge der Dach- und Deckensanierung ohnehin zurückgebaut werden. Nach den erfolgten baulichen Maßnahmen werden im Dachgeschoss 2 neue Haupttrassen in Form von Kabelrinnen neu errichtet.

Für den vertikalen Kabelzug muss ein neuer Hauptsteigepunkt festgelegt werden. Dies würde sich direkt im Technikraum neben der Bühne anbieten. In diesem Bereich ist bereits schon die bestehende Hauptsteigetrasse angeordnet. Die etagenübergreifenden Durchbrüche werden nach der Leitungsverlegung mit geeignetem Material mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten brandschutztechnisch ertüchtigt. Die Kernbohrungen für die notwendigen Flurquerungen werden nach der Leitungsverlegung mit geeignetem Material mit einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten brandschutztechnisch ertüchtigt.

Installationsgeräte / Jalousieanlage / Fußbodentanks

Ist-Zustand:

Neben den beschriebenen Kabeltragsystemen, Kabeln und Verteilern sind ebenso noch alte Installationsgeräte wie Steckdosen und Schlüsselschalter im baulichen Objekt vorhanden. Die Bestandsinstallationen sind überwiegend als Unterputz-Installation in den Wänden ausgeführt. Dies hat den Nachteil, dass vor jeder Kreistagssitzung zeitaufwändig die ELT-Anschlüsse von den Saalwänden mittels Verlängerungskabel zu den jeweiligen Sitzen des Kreistagsabgeordneten verlängert werden müssen. Auf der Bühne befinden sich zudem eine Vielzahl von Unterputz-Schaltern. Von hieraus kann die Bestandsbeleuchtung der Bühne (Wand und Decke), sowie eine Vielzahl von Steckdosen zu- und ab- geschaltet werden. Die komplette Beleuchtung wird noch händig geschaltet. Ein Teil der Saalbeleuchtung wird früh durch einen zentralen Schlüsselschalter zugeschaltet und ist den ganzen Tag, auch bei nicht Nutzung des Saal zum Beispiel in den Schulferien, in Betrieb. Dieser Zustand trägt nicht zur Energieeinsparung bei.



Zielzustand:

Die HLS-seitigen Lüftungskanäle in den Saalwänden werden baulich zurück gebaut. Demnach müssen die Bestandsinstallationen in den Saalwänden ebenso demontiert werden. Es werden an den Saalwänden neue Steckdosen installiert. Zur Vermeidung des Kabelsalates bei Kreistagssitzungen werden zu dem gemäß dem Möblierungsplan insgesamt 47 Bodentanks mit Anschlüssen für Lademöglichkeiten, Unterschriftenpads, Abstimmungsanlagen, Mikrofonanlage und zum Anschluss von Tablets und Bildschirmen installiert. Das bisherige Konzept sieht jeweils einen Bodentank mit den Anschlüssen für jeweils 4 Kreistagsabgeordnete vor. Damit die Bodentanks mit den geeigneten Kabeln angefahren werden können wird es baulich zu größeren Eingriffen in den Saalfußboden kommen. Zur Stromeinsparung würde sich in den Nebenräumen wie den Treppenhäusern und Sanitärbereichen eine präsenzabhängige Lichtsteuerung empfehlen. Auf Grund der baulichen Umstrukturierung der Küche muss auch in diesem Bereich die komplette Elektroinstallation den neuen räumlichen Nutzungen angepasst werden und teilweise neu errichtet werden. Für Präsentationszwecke im Saal und zugleich Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung wird eine Jalousieanlage (Verdunklung) Motorsteuer-einheiten errichtet. Diese wird über die bauseitige Mediensteuerung bedient.

KG 445 Beleuchtungsanlagen

Ortsfeste Leuchten für Allgemeinbeleuchtung

Ist-Zustand:

In jeder Räumlichkeit ist im Bestand eine konventionelle Allgemeinbeleuchtung mit Leuchtstoffröhren vorhanden. Die Leuchten sind veraltet und verschlissen. Die Leuchtmittel und Vorschaltgeräte sind teilweise defekt. Ersatzteile sind auf dem Markt nur noch schwer erhältlich. Die Beleuchtung gemäß DIN EN 12464-1 (November 2021) hinsichtlich der mittlere Beleuchtungsstärke, Gleichmäßigkeit, Farbwiedergabeindex und Blendungsbegrenzung ist zum Teil nicht erfüllt. Im Saal befinden sich Wandleuchten und Kronleuchter. In den Sanitärbereichen im KG und im barrierefreien WC im EG sind Langfeldleuchten in Anbaumontage installiert. Die Treppenhäuser (Besucher und Küche) wurden teilweise mit runden Wandleuchten und ebenso mit Langfeldleuchten ausgeleuchtet. Insgesamt ist noch keine LED-Beleuchtung vorhanden.



Zielzustand:

Für jeden Raum des Baufeldes wird eine neue Allgemeinbeleuchtung gemäß den Anforderungen der DIN EN 12464-1 empfohlen. Auf Grund der hohen Lebensdauer und aus energetischen Gründen wird eine LED-Beleuchtung mit der Farbtemperatur 4.000 K (neutralweiß) installiert.

Gemäß der DIN EN 12464-1 (November 2021) „Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten - Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen“ werden die einzelnen Räume wie folgend eingeordnet:

1. Saal - gemäß Tabelle 44 Bildungseinrichtungen - Ausbildungsstätten
44.2 Auditorium, Hörsäle → $E_m > 500 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,6$ / $R_a = 80$ / $UGR < 19$

alternativ: 44.21 Gemeinschaftsräume für Schüler / Studenten und Versammlungsräume → $E_m > 200 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,4$ / $R_a = 80$ / $UGR < 22$

2. Bühne gemäß Tabelle 38 - Öffentliche Bereiche - Theater, Konzerthallen, Kinos, Freizeitgestaltung

38.4 Lichtwerk des Bühnenbereichs → $E_m > 300 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,4$ / $R_a = 80$ / $UGR < 22$

3. Küche gemäß Tabelle 37 - Öffentliche Bereiche - Restaurants und Hotels

37.2 Küche → $E_m > 500 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,6$ / $R_a = 80$ / $UGR < 22$

4. Sanitärbereiche gemäß Tabelle 10 - Allgemeine Bereiche in Gebäuden - Pausen-, Sanitär- und Erste-Hilfe-Räume

10.4 Garderobe (Bereich), Waschräume, Badezimmer, Ankleide-, Schließfach-, Dusch-, Wasch- und Toilettenbereiche → $E_m > 200 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,4$ / $R_a = 80$ / $UGR < 25$

5. Flur gemäß Tabelle 9 - Verkehrszonen in Gebäuden

9.1 Korridore und Verkehrsflächen → $E_m > 100 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,4$ / $R_a = 40$ / $UGR < 28$

6. Treppenhaus gemäß Tabelle 9 - Verkehrszonen in Gebäuden

9.2 Treppen, Rolltreppen, Laufbänder → $E_m > 100 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,4$ / $R_a = 40$ / $UGR < 25$

7. Technikräume gemäß Tabelle 11 - Allgemeine Bereiche in Gebäuden – Kontrollräume

11.1 Betriebsräume, Schalträume → $E_m > 200 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,4$ / $R_a = 80$ / $UGR < 25$

Im Eingangsbereich zum Saal, sowie im barrierefreien WC kommen LED-Einbaudownlights zum Einsatz. In der Küche werden LED-Langfeldleuchten mit einem erhöhten Schutzgrad installiert. Die Treppenhäuser werden wieder mit geeigneten Wandleuchten ausgeleuchtet. Im Technikraum hinter der Bühne, sowie in der Lüftungszentrale im DG werden herkömmliche LED-Langfeldleuchten montiert. Gemäß den Absprachen zur Planungsberatung wird im Saal eine moderne Beleuchtung mit Lichtbändern zwischen den Schallschutzelementen der Baffeldecke gewünscht. Zuzüglich sind hierzu noch lineare Wandleuchten gefordert. Damit je nach Veranstaltungsart eine flexible Beleuchtung in Form von mehreren Lichtszenen hervorgerufen werden kann, werden alle Leuchten DALI dimmbar ausgeführt. Über die KNX-Steuerung und die Schnittstelle zur bauseitigen Medienanlage können vorkonfektionierte Lichtszenen bereits eingestellt und programmiert werden.

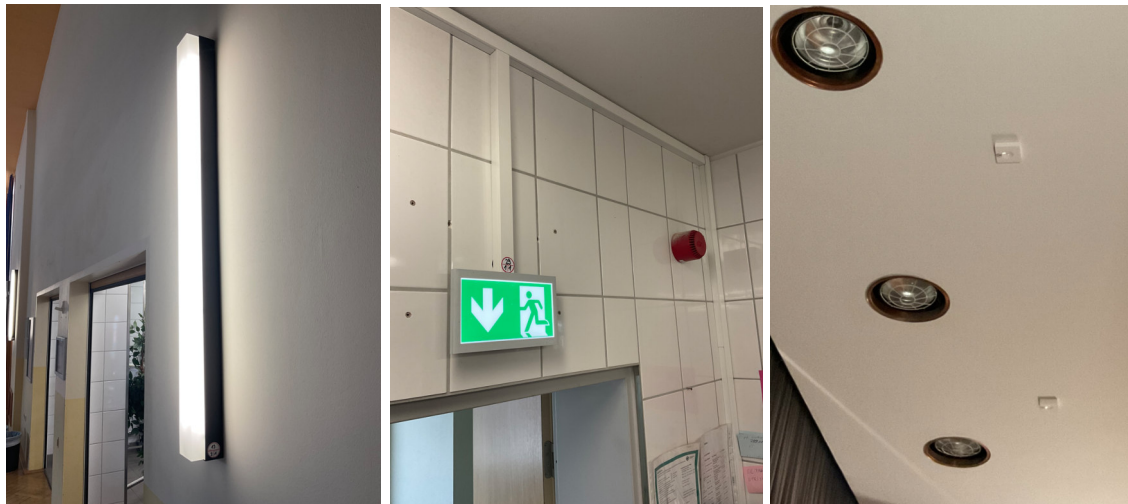


Ortsfeste Leuchten für Sicherheitsbeleuchtung

Ist-Zustand:

Im Bestand sind insgesamt 24 Rettungszeichenleuchten in Dauerschaltung und 63 Sicherheitsleuchten in Bereitschaftsschaltung vorhanden. Diese werden über 24 Stromkreise (gemischter Betrieb und teilweise stromüberwacht) von der vorhandenen Unterstation der Zentralbatterieanlage eingespeist. Die 24 Rettungszeichenleuchten und 39 der 63 Sicherheitsleuchten wurden bereits ausgetauscht bzw. nachgerüstet und in LED ausgeführt.

Die übrigen 24 Sicherheitsleuchten, die noch nicht in LED-Technologie ausgeführt sind, befinden sich im Saal, an der Außenfassade des Zugang zum Saal und im Vorraum / Eingangsbereich des Saal. Diese Sicherheitsleuchten sind in der herkömmlichen konservativen Allgemeinbeleuchtung mittels Umschaltbaustein integriert. Erfahrungsgemäß ist dies nicht die bevorzugte Lösung des TÜV-Sachverständigen, da die Allgemeinbeleuchtung AC/DC-tauglich sein muss und die allgemeine Leuchte eine zertifizierte, geprüfte Sicherheitsleuchte mit einer CE-Kennzeichnung sein muss. Außerdem kann die Sicherheitsbeleuchtung durch Ausfall der Allgemeinbeleuchtung (defektes Vorschaltgerät oder defekte Leuchtstoffröhre) ausfallen, was ein zusätzliches Sicherheitsrisiko darstellt. Des Weiteren ist durch die hohe Stromaufnahme der Leuchtstoffröhren die Batteriekapazität größer und dadurch beim turnusmäßigen Wechsel auch teurer.



Zielzustand:

Auf Grund der größeren baulichen Maßnahmen, wie beispielsweise der Abriss des Daches und der Abriss der Saaldecke, müssen ca. 26 LED-Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten in der Lüftungszentrale im DG, sowie im Saal im Vorfeld demontiert und zwischengelagert werden. Gegen Ende der Baumaßnahme werden diese Leuchten wieder montiert und in Betrieb genommen. Zudem wird eine alte herkömmliche Rettungszeichenleuchte mit Kompaktleuchtstoffröhren im Flur KG gegen eine neue LED-Rettungszeichenleuchte ausgetauscht. Die im Bestand integrierte Sicherheitsbeleuchtung in der Allgemeinbeleuchtung (24 Stück) wird demontiert und durch autarke LED-Sicherheitsleuchten ersetzt. Wie bereits beschrieben wird dadurch die Batteriekapazität verringert, sowie die Zuleitungen von der Zentralbatterieanlage entlastet.

Gemäß DIN 1838 Ausgabe 2025-03 muss die Mindestbeleuchtungsstärke entlang der Mittellinie des Fluchtweges mindestens 1 lx betragen.

Gemäß Sächsischer Versammlungsstättenverordnung muss Sicherheitsbeleuchtung

- in notwendigen Treppenträumen, in notwendigen Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie und in notwendigen Fluren,
- in Versammlungsräumen sowie in allen übrigen Räumen für Besucher
- für Bühnen und Szenenflächen
- in Räumen für Mitwirkende und Beschäftigte mit mehr als 20 m² Grundfläche, ausgenommen Büroräume
- in elektrischen Betriebsräumen, in Räumen für haustechnische Anlagen, sowie in Scheinwerfer- und Bildwerferräumen
- für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen,
- für Stufenbeleuchtung

vorhanden sein.

KG 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Auffangeinrichtungen, Ableitungen

Ist-Zustand:

Gemäß der Sächsischen Schulbaurichtlinie, der Sächsischen Versammlungsstättenverordnung und gemäß dem Brandschutzkonzept vom 25.07.2012 muss das Saalgebäude mit einer Blitzschutz- und Erdungsanlage ausgestattet sein. Da der Saal unter anderem als Räumlichkeit für Abiturprüfungen, sowie als Mensa und Speiseraum dient, kann man diesen auch als Zugehörigkeit zur Schule ansehen.

Für das Saalgebäude inklusive Küchentrakt ist im Bestand eine Blitzschutzanlage vorhanden. Schneefanggitter und Dachrinnen wurden in die Blitzschutzanlage mit eingebunden.

Zielzustand:

Auf Grund der statischen Sanierung (Neubau) des Daches, der beabsichtigten Installation einer PV-Anlage auf dem Satteldach, sowie eventueller zusätzlicher HLS-seitiger Dachaufbauten muss die Blitzschutzanlage vor den anstehenden Abbrucharbeiten demontiert und nach Fertigstellung der Dachsanierung wieder neu montiert werden. Dies betrifft allerdings nur das Dach des Saalanbaus. Die Blitzschutzanlage auf dem Dach des Küchentracktes kann im Bestand erhalten bleiben. Hier müssten wegen eventuellen zusätzlichen HLS-seitigen Dachaufbauten lediglich kleinere Anpassungsarbeiten vorgenommen werden. Im Endausbau müssen die neuen HLS-Dachaufbauten (Abzugshauben etc.) sowie die neue PV-Anlage entweder in die Blitzschutzanlage mit eingebunden werden, oder durch diese unter Einhaltung der Trennungsabstände geschützt werden. Nach Fertigstellung der Arbeiten wird die gesamte Anlage durch einen Sachkundigen gemessen, geprüft und protokolliert.



Erdungen

Ist-Zustand:

Eine Erdungsanlage ist im Bestand vorhanden. Regenfallrohre wurden in die Erdungsanlage mit eingebunden.

Zielzustand:

Die Erdungsanlage soll im Bestand erhalten bleiben. Eine Überprüfung der Anlage durch einen Sachkundigen zur Ermittlung auf eventuelle Korrosionsschäden ist während der Baumaßnahme notwendig. Hierbei werden die Erdübergangswiderstände gemessen und protokolliert. Der Erdübergangswiderstand darf für einen erdfühlgigen Ring der an jeder Trennstelle den Wert von 10 Ω nicht überschreiten. Sollte dies wiedererwartend der Fall sein, wird während der Baumaßnahme über die Erhöhung der Erdungsanlage entschieden. Alternativ könnten hier zusätzliche Tiefenerder geschlagen werden.

KG 449 Sonstiges zur KG 440

Sonstiges zur KG 440, Sonstiges

Zielzustand:

Die KG 449 beinhaltet alle sonstigen Nebenleistungen die für die Umsetzung der Baumaßnahme notwendig sind. Unter anderem müssen für den neuen Kabelzug alle notwendigen kleineren Bohrungen, größere Kernbohrungen, sowie Decken- und Wanddurchbrüche hergestellt werden. Für die unter Putz-Installationen müssen die Wandschlitze hergestellt werden. Die alten verschlissenen elektrotechnischen Installationen müssen freigeschalten, demontiert und entsorgt werden.

Des Weiteren muss während der Baumaßnahme ein Baustrom, sowie eine Baustellenbeleuchtung für die Flucht- und Rettungswege sichergestellt werden. Wenn der Saal freigezogen wird, ist eine provisorische Stromeinspeisung für eventuell eine Container-Interimslösung sicher zu stellen. Hinzu kommt in Abstimmung mit den Fremdgewerken (HLS, Medien, BAU) die Sicherstellung mehrerer ELT-Anschlüsse für beispielsweise die Küche, des HLS-Lüftungsgerätes, das Klima-Splitgerät im Technikraum, ein höhenverstellbares Podium oder bauseitige Rauchschutz- bzw. Brandschutztüren.

Gegen Ende der Baumaßnahme wird eine VOB-Abnahme durchgeführt. Der Auftragnehmer des Gewerks ELT hat eine umfassende Revisionsunterlage mit allen Messprotokollen, der Fachunternehmererklärung, bauaufsichtlichen Zulassungen und Übereinstimmungserklärung der verbauten Brandschottungen sowie alle revidierten Installationsplänen, Schemen und Übersichtsschaltplänen an die Bauherrenschaft zu übergeben.

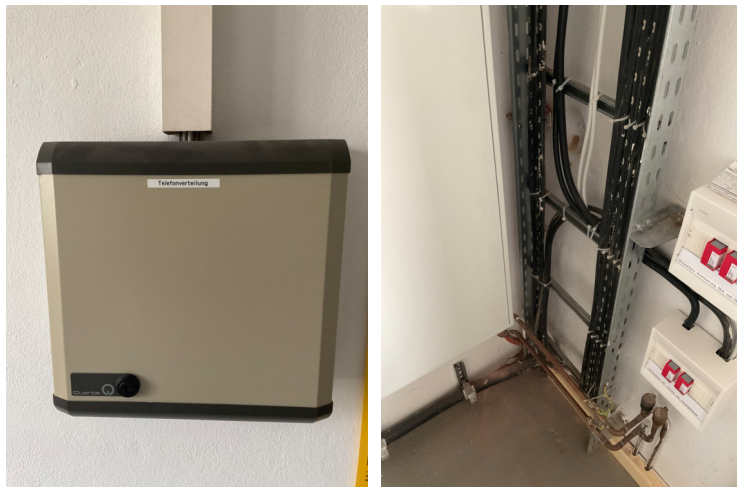
KG 450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

KG 451 Telekommunikationsanlagen

Telekommunikationsanlage

Ist-Zustand:

Im Bestand ist für den kompletten Campus noch eine alte herkömmliche analoge Telefonanlage vorhanden. Im Saalgebäude Technikraum KG befindet sich ein Telefonverteiler. Zudem sind hier im Bestand eine Vielzahl von Telefonkabeln verlegt.



Zielzustand:

Im Zuge der Modernisierung des Saal und der Küche ist auch die Modernisierung der Telefonanlage ratsam. Im weiteren Planungsverlauf sollte demnach eine Abstimmung mit der IT des Landratsamtes Mittelsachsen hinsichtlich der Installation einer neuen Telefonanlage mit IP-Telefonen (Voice over IP) angestrebt werden. In wie fern dies seitens der IT geplant ist, ist dem Verfasser nicht bekannt. Die Voraussetzung dafür durch Schaffung eines strukturierten Datennetzes ist zumindest in fast allen Gebäuden des Campus im Zuge des digital Paktes erfolgt. Bei der Sanierung des Saal werden auch hier die Voraussetzungen noch geschaffen.

Ob neben digitalen Festtelefonen auch mobile, tragbare DECT-Telefone vorgesehen sind, wäre ebenso noch zu klären. Sofern dies erwünscht ist, sollte die Installation der DECT-Repeater im Zuge einer DECT-Ausleuchtung des baulichen Objektes bewertet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass, wenn die Telefonanlage modernisiert wird, dies finanzielle in Eigenregie der IT des Landratsamtes umgesetzt wird. Sofern dies in der Baumaßnahme nicht mit vorgesehen ist, muss zumindest die bestehende analoge Telefonie inklusive Kabel gesichert werden und am Ende wieder funktionstüchtig in Betrieb genommen werden.

KG 452 Such- und Signalanlagen

Behinderten-Notruf

Ist-Zustand:

Hinter dem Aufzug, unmittelbar nach dem Hauptzugang zum Saal, befindet sich derzeit ein barrierefreies WC. Ein Behinderten-Notruf ist im Bestand vorhanden.



Zielzustand:

Auf Grund der baulichen Kernsanierung wird davon ausgegangen, dass das bestehende barrierefreie WC ebenso saniert wird. Demnach wird ein neues Behinderten-Notrufset installiert. Dieses besteht aus einem Ruftaster, einem Abstelltaster, zwei Zugtastern, zwei Signalleuchten, sowie einem zentralen Steuerteil. Eine Signalleuchte wird direkt über dem Zugang zu dem WC errichtet. Die zweite Signalleuchte sollte in einer ständig besetzten Stelle installiert werden. Im weiteren Planungsverlauf wäre noch zu klären, ob diese Signalleuchte direkt im Saal oder in der Küche vorgesehen werden sollte.

KG 453 Zeitdienstanlagen

Uhrenanlage

Ist-Zustand:

Im Bestand existiert für die komplette Liegenschaft eine zentrale Uhrenanlage. Die Hauptuhr befindet sich hierbei im Technikraum 1-0.02 im Haus 1. Dieser liegt unmittelbar neben dem Zugang vom Haus 1 in den Saal. Im Technikraum KG unter dem Saal ist im Bestand ein alter Uhrenverteiler vorhanden. Es wird davon ausgegangen, dass alle Nebenuhren im Saalgebäude von hieraus eingespeist werden. Im Saal ist eine dekorative Uhr über dem Zugang zum Haus 1 vorhanden. Hinzu kommen weitere kleinere Nebenuhren in der Küche und im Technikraum.



Zielzustand:

Die zentrale Hauptuhr bleibt im Bestand erhalten und wird wieder verwendet. Alle Nebenuhren im Baufeld werden demontiert. Die kleineren Nebenuhren werden entsorgt und durch neue Uhren ersetzt. Die große dekorative Uhr im Saal könnte allerdings zwischengelagert und wieder verwendet werden. Dies wäre im weiteren Planungsfortlauf zu klären. Alternativ können auch neue dekorative Uhren im Saal installiert werden.

KG 454 Elektroakustische Anlagen

Beschallungsanlagen / Mediensteuerung

Ist-Zustand:

Für den Saal ist im Bestand derzeit eine autarke Beschallungsanlage mit einer kleinen Mediensteuerung vorhanden. Die Zentrale befindet sich im Technikraum neben der Bühne. Auf der Bühne sind verschiedene Unter-Putzgeräte für die Mikrofonie- und Musikeinspielung zu finden. Im Saal sind Wand- und Deckenanbaulautsprecher, sowie ein großer Beamer an der Decke vorhanden.



Zielzustand:

Die Beschallungsanlage, sowie die Mediensteuerung soll komplett erneuert und auf den aktuellen Stand der Technik modernisiert werden. Die komplexe Anlage mit Audiotechnik, Visualisierung, Mikrofonie, Abstimmungsanlagen, Unterschriftenpads, Bühnenbeleuchtung etc. gemäß den Anforderungen des Kreistages wird bauseits geplant und errichtet.

Es existieren diverse Schnittstellen zum Gewerk ELT. Durch das Gewerk ELT erfolgt der komplette Kabelzug für die Medienanlage. Es werden vielerlei 230 V ELT-Anschlüsse, Steckdosen, Datendosen unter Putz und in Bodentanks, sowie ein Serverschrank und eine KNX-Anbindung sichergestellt. Über die Mediensteuerung wird unter anderem die Beleuchtungs- und die Verdunklungsanlage gesteuert.

KG 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Brandmeldeanlagen

Ist-Zustand:

Gemäß der Schulbaurichtlinie müssen Schulen Alarmierungsanlage haben durch die im Gefahrenfall die Räumung der Schule eingeleitet werden kann. Das Alarmsignal muss sich vom Pausensignal unterscheiden und in jedem Raum der Schule gehört werden können. Gemäß den aktuellen Vorschriften muss in jedem Gebäudebereich die Alarmierung von 10 dB über dem Störschallpegel sichergestellt sein. Sofern die Türen zu den einzelnen Räumen dichtschießend und schallschutzhemmend wirken, muss demnach in jedem Raum eine Sirene installiert sein. Eine Sprachalarmanlage ist nicht gefordert.

Im Brandschutzkonzept vom 25.07.2012 kam auf Grund von baulichen Defiziten zusätzlich die Forderung einer Brandmeldeanlage der Kategorie 1 – Vollschutz auf. Die BMA soll zudem bei der zuständigen Feuerwehrleitstelle aufgeschaltet werden.

Das Brandschutzkonzept, explizit für das Saalgebäude, wird derzeit überarbeitet und aktualisiert. Es wird allerdings davon ausgegangen, das bezüglich der Brandmelde- und Alarmierungsanlage gegenüber dem alten Brandschutzkonzept keine generellen Änderungen bzw. zusätzlichen Forderungen aufkommen.

Im Saalgebäude wurden die Forderungen aus dem damaligen Brandschutzkonzept konsequent umgesetzt. In den Räumen sind Sirenen vorhanden. Der Saal wurde mittels 2 Linienmeldern überwacht. Der Dachboden wurden mittels optischen Rauchmeldern am First überwacht. Es wurden nichtautomatische Handauslösetaster in der Gehäusefarbe „Rot“ und mit der Aufschrift „Feuerwehr“ installiert. Im Technikraum KG befindet sich eine Brandmeldeverteilung. Die Brandmeldezentrale für die komplette Liegenschaft befindet sich im Raum 1-01.28 unter dem barrierefreien WC. Dieser Raum ist von außen direkt zugänglich. Die Brandmeldezentrale (MEP) ist seitens des Herstellers abgekündigt. Hierfür sind demnach keine Ersatzteile mehr erhältlich.



Zielzustand:

Bei der Gesamtanierung des Saal und der Küche müssen im Vorfeld alle Komponenten der Brandmeldeanlage im Baufeld freigeschalten, ausprogrammiert und demontiert werden. Da für die Rauchmelder ohnehin ein turnusmäßiger Austausch vorgeschrieben ist, empfiehlt es sich alle Komponenten der BMA zu entsorgen und neu zu errichten. Gemäß Kategorie 1 Vollschutz wird jede Räumlichkeit erneut durch geeignete Rauchmelder überwacht. Für die Überwachung des Saal werden erneut 2 Linienmelder installiert. Zur Vermeidung von Fehlalarm wäre in der Kochküche die Installation von Mehrkriterienmelder (optisch-thermisch bzw. Brandgas – CO₂-Melder) ratsam. Zur Überwachung des Dachboden würde man von der bisherigen Methode mit optischen Rauchmeldern im Firstbereich absehen. Erfahrungsgemäß kann durch so eine Überwachung oftmals nicht der Trennungsabstand zur Blitzschutzanlage eingehalten werden. Die bessere Variante wäre die Installation eines Linienmelders. Unmittelbar an jedem Zugang zu den Treppenhäusern, an jedem Ausgang ins Freie, sowie an jedem Kreuzungspunkt der notwendigen Flure werden neue Handfeuermelder der Farbe Rot mit der Aufschrift Feuerwehr installiert. Zur Sicherstellung der Allarmierungslautstärke muss wieder in jedem Raum mindestens eine Sirene installiert werden. Da die Brandmeldeanlage seitens des Herstellers abgekündigt ist und sich im Küchengebäude befindet, könnte diese im Zuge der Baumaßnahme mit ausgetauscht werden. Der Wartungsvertrag für die BMA sollte auch überarbeitet und neu ausgeschrieben werden.

Überfall-, Einbruchmeldeanlage

Ist-Zustand:

Es existiert derzeit keine Einbruchmeldeanlage.

Zielzustand:

Die Installation einer Einbruchmeldeanlage (EMA) für den Saal wird nach Rücksprache mit dem Bauherren und dem Hausmeister nicht zwingend erforderlich bewertet.

Begründung: Der Saal ist neben den Häuser 1, 2, 3, 4, der Werkstatt und der Turnhalle Bestandteil des Beruflichen Schulzentrum und in keinem Gebäude des Campus wurde bisher eine Einbruchmeldeanlage installiert.

Sofern nun für den Saal eine EMA vorgesehen wäre, würde dies bei der Handhabung der Anlage mit zusätzlichen organisatorischen Aufwand einher gehen. Zur Sicherung des Campus-Gelände soll die bisherige Vorgehensweise weiter gehandhabt werden. Nach Rücksprache mit dem Hausmeister werden stets Freitagabend alle Eingänge mechanisch verschlossen und Montagfrüh alle Zugänge mechanisch wieder entriegelt.

NGRS Notfall- und Gefahren-Reaktions-System (AMOK-Anlage)

Ist-Zustand:

Ein Notfall und Gefahren-Reaktionssystem gemäß DIN VDE 0827 ist für das Saalgebäude nicht vorhanden. Allerdings existiert eine reduzierte „AMOK-Anlage“ in Form einer automatischen Ansage über die bestehende zentrale Beschallungsanlage für alle Häuser. Diese befindet sich im Technikraum im Haus 1 unmittelbar neben dem Zugang zum Treppenhaus. Dieser Raum liegt nicht im Baufeld.

Zielzustand:

Für den Saal ist eine autarke separate AMOK-Anlage gemäß DIN VDE 0827 nicht erforderlich.

Begründung: Ein Notfall-Gefahren-Reaktionssystem ist weder im Brandschutzkonzept noch im Brandschutz-Prüfbericht gefordert.

Zudem wäre der Saal hinsichtlich der Vorgehensweise in einem AMOK-Fall kein typisches Anwendungsbeispiel. Da in einem AMOK-Fall das Verschanzen und Ausharren in den jeweiligen Räumen bevorzugt wird, würde sich eine AMOK-Anlage nach DIN eher in einem klassischen Schulgebäude mit vielerlei Klassenzimmer und Vorbereitungsräumen rentieren. Hinzu kommt, dass in der heutigen Zeit jeder Schüler in Besitz eines mobilen Telefon ist. Demnach wäre ein schneller Hilferuf gewährleistet.

Des Weiteren ist nach Rücksprache mit einem renommierten Hersteller eines NGRS-System eine direkte Aufschaltung einer AMOK-Anlage auf die Polizei durch diese selbst nicht unbedingt erwünscht. Dies wäre mit einem zusätzlichen digitalen und organisatorischen Aufwand seitens der Polizeibehörden verbunden.

Die Polizei ist durch Unterbesetzung und die Vielzahl der Tätigkeiten im Prinzip bereits gut ausgelastet.

Die alternative reduzierte „AMOK-Anlage“ in Form einer automatischen Ansage über die ELA sollte dennoch auch im Saal auflaufen. Dies könnte über eine Querverbindung von der bestehende Beschallungsanlage zu der separaten neuen Beschallungsanlage, die ausschließlich zur Beschallung des Saal installiert wird, und eine geeignete Schnittstelle realisiert werden.

Die Montage der elektrischen Stellmotoren an den obersten Fenster, sowie die Bewertung des Lüftungsquerschnittes werden durch die Architekten mit betrachtet.

Da seitens der Bauherrenschaft eine elektrische Verdunklung im Saal gefordert ist, muss die RWA-Anlage für diesen Bereich erneuert werden. Die Verschattung wird als innenliegende Screens ausgeführt. Auf Grund des Denkmalschutzes darf die Verschattung nicht an der Außenfassade installiert werden. Da die Fenster nur nach innen geöffnet werden können, bedeutet dies, dass bei Auslösung der RWA die Verdunklung ebenfalls hochgefahren werden muss. Demnach muss die Jalousieanlage über die RWA batteriegepuffert sein. Zudem wäre eine Schnittstelle für eine Belüftung zur Medienanlage empfehlenswert.

KG 457 Datenübertragungsnetze

Strukturiertes Datennetz

Ist-Zustand:

Im Technikraum neben der Bühne ist ein kleiner Serverschrank vorhanden. Vor einigen Jahren wurde im Zuge der Campus-Verkabelung für diesen Serverschrank bereits ein Glasfaseranschluss vorgesehen. Damals wurde vom Serverschrank Haus 1 beginnend ein Multimode Glasfaser-Außenkabel mit 24 Fasern 50/125 OM3 im Kabelgraben verlegt.

Im Saalgebäude wird über den besagten Netzwerkverteiler nur ein spärliches Datennetz eingespeist. Auf der Bühne wurden Aufputz-Datendosen installiert. Für eine WLAN-Ausleuchtung wurden Datenkabel über den Dachboden verlegt. Für die gewachsenen Anforderungen, speziell im Hinblick auf die Kreistagsitzungen, ist das bestehende Datennetz unzureichend.



Zielzustand:

Für das Saalgebäude und den Küchenanbau wird ein neues passives Datennetz vorbereitet. Dieses besteht aus den zu installierenden EDV-Anschlussdosen, den Datenleitungen und dem zentralen Übergabepunkt. Der zentrale Übergabepunkt befindet sich wieder in einem 19-Zoll Serverschrank im Technikraum neben der Bühne. Auf Grund der Vielzahl der angedachten Datenports in den Bodentanks wird hier ein neuer Datenschrank mit 42 Höheneinheiten errichtet.

Von hier aus werden alle Datendosen gespeist.

Die aktiven Komponenten, wie Switches, Server und Router werden durch die IT des Landratsamtes gestellt. Insgesamt werden 4 Netze aufgebaut: Das Schulnetz für schulische Veranstaltungen, das Behördennetz für den Kreistag, ein freies Netz für die Presse, Besucher und Schüler und das Mediennetz für die Mediensteuerung.

Alle Datenanschlussdosen werden als Doppeldosen ausgeführt. Sie werden sternförmig von den Patchfeldern des passiven Serverschranks mittels 2 Stück S/STP CAT 7 - 4x2xAWG 23/1 angeschlossen. Die Leitungsanlagen des strukturierten Netzes sind auf separaten Trassen zu verlegen. Es werden Datenanschlussdosen (2 x RJ45, Kategorie 6a, bis 500 MHz) eingesetzt. Die Datenanschlussdosen werden als Unterputzdosen, beziehungsweise als Einbaudosen in den Bodentanks ausgeführt. Für jeden Kreistagsabgeordneten werden hierbei mindestens 2 Datenports vorgesehen. Auch für eine flächendeckende W-LAN-Ausleuchtung wird die Kabelinfrastruktur geschaffen. In ausgewählten Gebäudebereichen wie die Küche und die Lüftungsanlagen im DG werden für Verwaltungs- und Wartungszwecke zusätzliche Datendosen errichtet. Über das neue strukturierte Netz könnte letztendlich auch die Telefonie über Voice over IP mit modernisiert werden. Des Weiteren ist im Bestand für die Küche eine Wechselsprechanlage vorhanden. Auch diese könnte im Zuge der Gesamtanierung erneuert und über das Datennetz betrieben werden.



Lichtberechnung Saal

Sanierung Saal - BSZ Freiberg

Objekt
BSZ für Technik und
Wirtschaft "Julius Weisbach"
Schachtweg 2,
09599 Freiberg

Bearbeiter
S. Paulin

Inhalt

Deckblatt	1
Inhalt	2
Beschreibung	4

Produktdatenblätter

Regent - Decken- und Wandanbauleuchte Purelite Office 22W 3120lm Ra (1x PURLTC CW1231 LED3120-840 Q25 DALI RUN+)	6
RZB - TOLEDO FLAT+ square E (1x LED MultiLumen 4)	7
TRILUX - FINEA Config-ID Light channel system 9002546473 DE (1x FN7D- 252 S- PW -38-840 DD-01, 1x FN7D- 245 C-PW -37-840 DD-01, 1x FN7D- 252 E-PW -38-840 DD-01)	9
TRILUX - FINEA Config-ID Light channel system 9002546491 DE (1x FN7D- 210 S- PW -32-840 DD-01, 1x FN7D- 210 E-PW -32-840 DD-01)	13
TRILUX - Inplana C11 OTA25 5000-840 ETDD 01 (1x LED)	15
TRILUX - Olisq LWD3 DW 50-840 ET IP54 (1x LED)	17
TRILUX - Olisq LWD3 DW 75-840 ET IP54 (1x LED)	19

Gelände 1 - Gebäude 1

Saalgebäude

Berechnungsobjekte / Lichtszene 1	21
---	----

Gelände 1 - Gebäude 1 - Saalgebäude

Bühne

Zusammenfassung / Lichtszene 1	23
--------------------------------------	----

Gelände 1 - Gebäude 1 - Saalgebäude

Saal

Zusammenfassung / Lichtszene 1	25
Berechnungsobjekte / Lichtszene 1	27
Bereich der Sehaufgabe Saal / Lichtszene 1 / Senkrechte Beleuchtungsstärke	29

Gelände 1 - Gebäude 1

Anbau Küche

Berechnungsobjekte / Lichtszene 1	30
---	----

Inhalt

Gelände 1 - Gebäude 1 - Anbau Küche

barrierefreies WC

Zusammenfassung / Lichtszene 1	32
Nutzebene (barrierefreies WC) / Lichtszene 1 / Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv)	34

Gelände 1 - Gebäude 1 - Anbau Küche

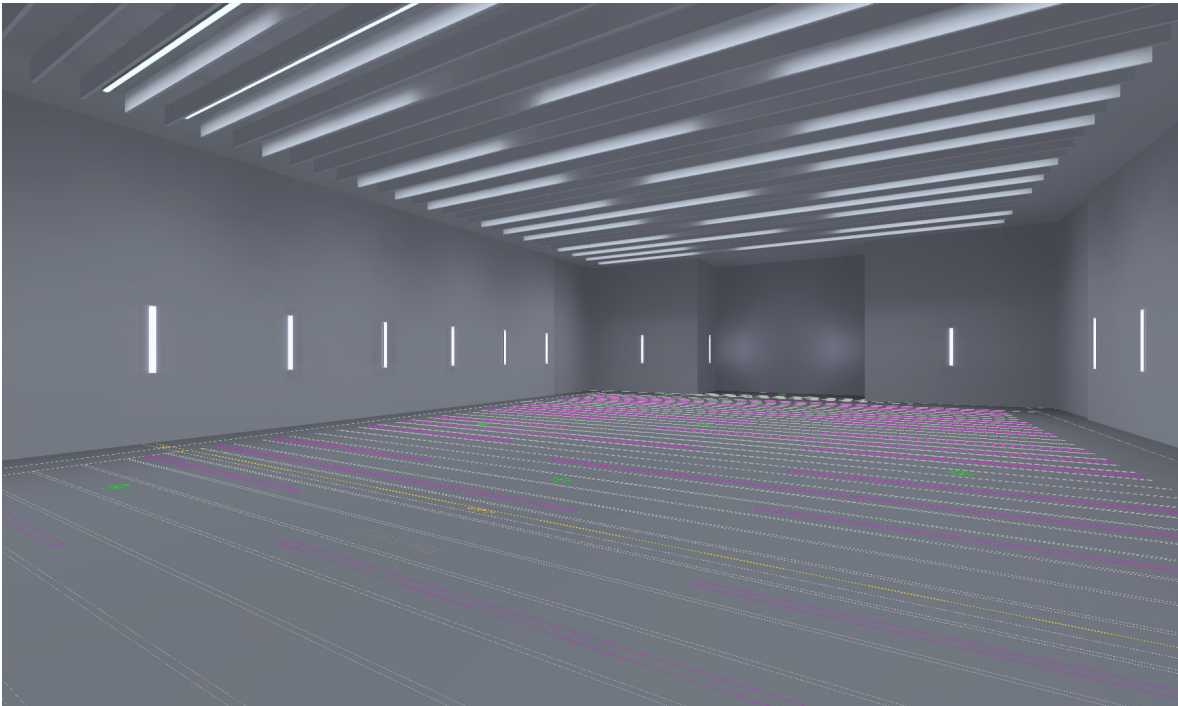
Flur

Zusammenfassung / Lichtszene 1	35
Nutzebene (Flur) / Lichtszene 1 / Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv)	37

Gelände 1 - Gebäude 1 - Anbau Küche

Küche

Zusammenfassung / Lichtszene 1	38
Berechnungsobjekte / Lichtszene 1	40
Bereich der Sehaufgabe Küche / Lichtszene 1 / Senkrechte Beleuchtungsstärke	42



Beschreibung

Einordnung gemäß DIN EN 12464-1 (November 2021)

Licht und Beleuchtung -
Beleuchtung von Arbeitsstätten -
Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen

1. Saal

--> Tabelle 44 Bildungseinrichtungen - Ausbildungsstätten
--> 44.2 Auditorium, Hörsäle
--> $E_m > 500 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,6$ / $R_a = 80$ / $UGR < 19$

alternativ: 44.21 Gemeinschaftsräume für Schüler / Studenten und
Versammlungsräume

--> $E_m > 200 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,4$ / $R_a = 80$ / $UGR < 22$

2. Bühne

--> Tabelle 38 - Öffentliche Bereiche - Theater, Konzerthallen, Kinos,
Freizeitgestaltung
--> 38.4 Lichtwerk des Bühnenbereichs
--> $E_m > 300 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,4$ / $R_a = 80$ / $UGR < 22$

3. Küche

--> Tabelle 37 - Öffentliche Bereiche - Restaurants und Hotels
--> 37.2 Küche
--> $E_m > 500 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,6$ / $R_a = 80$ / $UGR < 22$

Projektleiter

Steven Paulin

IBE Döbeln
Theaterstraße 4
04720 Döbeln

T 03431 5708-52

F 03431 5708-23

steven.paulin@ibe-doebeln.de

4. Sanitärbereiche

- > Tabelle 10 - Allgemeine Bereiche in Gebäuden - Pausen-, Sanitär- und Erste-Hilfe-Räume
- > 10.4 Garderobe (Bereich), Waschräume, Badezimmer, Ankleide-, Schließfach-, Dusch-, Wasch- und Toilettenbereiche
- > $E_m > 200 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,4$ / $R_a = 80$ / $UGR < 25$

5. Flur

- > Tabelle 9 - Verkehrszonen in Gebäuden
- > 9.1 Korridore und Verkehrsflächen
- > $E_m > 100 \text{ lx}$ / $U_0 > 0,4$ / $R_a = 80$ / $UGR < 28$

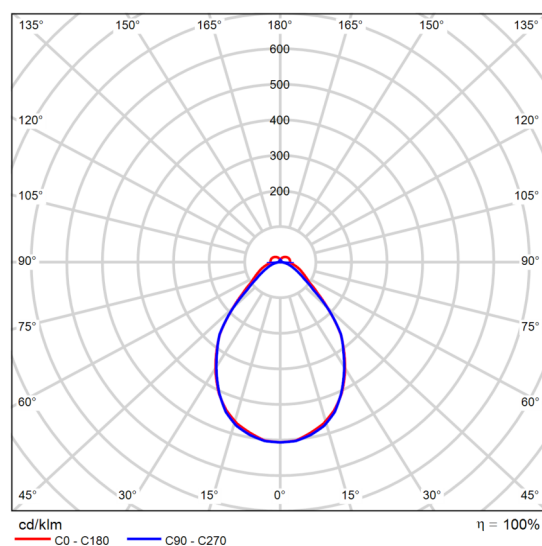
Produktdatenblatt

Regent - Decken- und Wandanbauleuchte Purelite Office 22W 3120lm Ra



Artikel-Nr.	2005.2612 - PURLTC CW1231 LED3120-840 Q25
P	30.0 W
Φ_{Lampe}	3120 lm
Φ_{Leuchte}	3122 lm
η	100.05 %
Lichtausbeute	104.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Decken- und Wandanbauleuchte Purelite Office mit LED, Systemleistung: 22 W, Leuchtenlichtstrom 3120 lm, Farbwiedergabeindex Ra >80, Farbtemperatur 4000 K, neutralweiss, Farbkonsistenz SDCM 3, LED-Lebensdauer L80 75'000 h, bürotauglich und blendfrei nach EN 12464-1 (UGR < 19; $L_{\text{max}} \geq 65^\circ \leq 3000 \text{ cd/m}^2$), 230 V, rundumstrahlend mit Deckenaufhellung, Gehäuse aus Aluminium, farblos natur eloxiert Diffusor aus Kunststoff RUN+, bürotaugliche Optik, 1 Betriebsgerät integriert, DALI, Zertifizierte Regent MINERGIE®-Modul Leuchten S.A.F.E. 2019 (Re-0279), Leuchte erfüllt die strengen Anforderungen für Minergieleuchten Schutzklasse I, Schutzart IP20, Glühdrahtprüfung 650 °C, Schlagfestigkeit: IK 08, dieses Produkt enthält eine Lichtquelle der Energieeffizienzklasse A und der EPREL-Eintragungsnummer: 1124085 L = 1231 mm, B = 90 mm, H = 35 mm



Polare LVK

Blendungsbewertung nach UGR												
ρ Decke		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Wände		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Boden		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Raumgröße X Y		Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	16.1	17.1	16.5	17.5	17.9	16.1	17.1	16.5	17.5	17.9	
	3H	17.0	18.0	17.5	18.4	18.8	16.7	17.6	17.1	18.0	18.5	
	4H	17.5	18.4	18.0	18.9	19.3	16.9	17.8	17.4	18.2	18.7	
	6H	18.0	18.9	18.5	19.3	19.8	17.1	17.9	17.6	18.4	18.8	
	8H	18.3	19.1	18.8	19.6	20.0	17.1	17.9	17.6	18.4	18.9	
4H	12H	18.5	19.3	19.0	19.8	20.3	17.1	17.9	17.6	18.4	18.9	
	2H	16.3	17.2	16.8	17.6	18.1	16.3	17.2	16.8	17.6	18.1	
	3H	17.5	18.3	18.0	18.7	19.2	17.2	17.9	17.7	18.4	18.9	
	4H	18.2	18.9	18.7	19.4	19.9	17.5	18.2	18.1	18.7	19.3	
	6H	18.9	19.5	19.4	20.0	20.6	17.8	18.4	18.4	18.9	19.5	
8H	8H	19.2	19.8	19.8	20.3	20.9	17.9	18.4	18.4	19.0	19.6	
	12H	19.5	20.0	20.1	20.6	21.2	17.9	18.4	18.5	19.0	19.6	
	4H	18.3	18.9	18.9	19.4	20.0	17.8	18.3	18.3	18.9	19.5	
	6H	19.2	19.7	19.8	20.2	20.9	18.2	18.6	18.8	19.2	19.8	
	8H	19.7	20.1	20.3	20.7	21.3	18.3	18.7	18.9	19.3	20.0	
12H	12H	20.2	20.5	20.8	21.1	21.8	18.4	18.8	19.0	19.4	20.1	
	4H	18.3	18.8	18.9	19.4	20.0	17.8	18.3	18.4	18.9	19.5	
	6H	19.2	19.7	19.9	20.2	20.9	18.3	18.7	18.9	19.3	19.9	
	8H	19.8	20.1	20.4	20.7	21.4	18.5	18.8	19.1	19.4	20.1	
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S												
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.6					
S = 1.5H		+0.6 / -0.7					+1.2 / -1.1					
S = 2.0H		+1.3 / -0.9					+2.2 / -1.6					
Standardtabelle		BK05					BK03					
Korrektursummand		2.4					0.8					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 3120lm Gesamtlichtstrom												

UGR-Diagramm (SHR: 0.25)

Produktdatenblatt

RZB - TOLEDO FLAT+ square E



Artikel-Nr.	901815.002
P	15.0 W
Φ_{Lampe}	2100 lm
Φ_{Leuchte}	2100 lm
η	100.00 %
Lichtausbeute	140.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Serie: TOLEDO FLAT+ square

Flexibles quadratisches Einbau-Downlight mit Multi-Funktionen. Gehäuse Stahlblech pulverbeschichtet. Leuchtenrahmen Aluminium pulverbeschichtet. Lightguide und Diffusor aus vergilbungsfreiem PMMA opal matt. LED Backlight-Technologie für eine homogene Ausleuchtung der gesamten lichtabgebenden Fläche. MultiColour: Farbtemperatur 3000 K oder 4000 K mit Schaltelement individuell einstellbar. Werkseitig auf 4000 K eingestellt. MultiLumen: Einstellbarkeit des Leuchtenlichtstroms in 4 Stufen. Werkseitig auf Stufe 2 voreingestellt. Geeignet für Deckeneinbau. Deckenbefestigung mit Federsystem. Geeignet für direkte Abdeckung mit Wärmedämmungsmaterial (gilt nur für die unteren Lumenstufen). Inklusive Betriebsgerät extern über Steckverbindung, Verbindungsleitung 250 mm. Für Durchgangsverdrahtung mit separat erhältlichem Zubehör geeignet. Durchgangsverdrahtungsbox (5-polig) als Zubehör erhältlich. Anbaugehäuse als Zubehör für alle Größen.

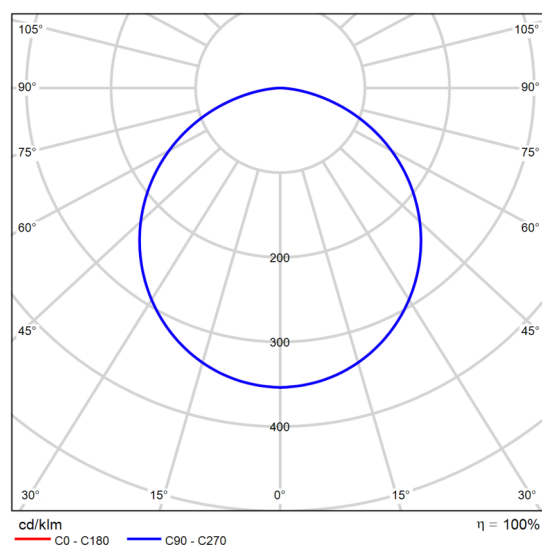
Farbe: weiß

Länge: 230 mm

Breite: 230 mm

Höhe: 2 mm

Einbaulänge: 217 mm



Polare LVK

Blendungsbewertung nach UGR												
ρ Decke		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Wände		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Boden		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Raumgröße X Y		Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	23.2	24.6	23.5	24.8	25.0	23.2	24.6	23.5	24.8	25.0	
	3H	24.7	26.0	25.1	26.2	26.5	24.7	26.0	25.1	26.2	26.5	
	4H	25.3	26.5	25.7	26.8	27.1	25.3	26.5	25.7	26.8	27.1	
	6H	25.7	26.8	26.1	27.1	27.4	25.7	26.8	26.1	27.1	27.4	
	8H	25.8	26.9	26.2	27.2	27.5	25.8	26.9	26.2	27.2	27.5	
	12H	25.9	26.9	26.2	27.2	27.5	25.9	26.9	26.2	27.2	27.5	
4H	2H	23.9	25.0	24.2	25.3	25.6	23.9	25.0	24.2	25.3	25.6	
	3H	25.6	26.6	26.0	26.9	27.3	25.6	26.6	26.0	26.9	27.3	
	4H	26.3	27.2	26.7	27.6	27.9	26.3	27.2	26.7	27.6	27.9	
	6H	26.8	27.6	27.2	28.0	28.4	26.8	27.6	27.2	28.0	28.4	
	8H	27.0	27.7	27.4	28.1	28.5	27.0	27.7	27.4	28.1	28.5	
	12H	27.0	27.7	27.5	28.1	28.5	27.0	27.7	27.5	28.1	28.5	
8H	4H	26.6	27.3	27.0	27.7	28.1	26.6	27.3	27.0	27.7	28.1	
	6H	27.2	27.8	27.7	28.2	28.7	27.2	27.8	27.7	28.2	28.7	
	8H	27.4	27.9	27.9	28.4	28.9	27.4	27.9	27.9	28.4	28.9	
	12H	27.6	28.0	28.1	28.5	29.0	27.6	28.0	28.1	28.5	29.0	
	4H	26.6	27.3	27.0	27.7	28.1	26.6	27.3	27.0	27.7	28.1	
	6H	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7	
12H	8H	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9	
	12H	27.6	28.0	28.1	28.5	29.0	27.6	28.0	28.1	28.5	29.0	
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7					
Standardtabelle		BK05					BK05					
Korrektursummand		9.9					9.9					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 2100lm Gesamtlichtstrom												

UGR-Diagramm (SHR: 0.25)

Produktdatenblatt

RZB - TOLEDO FLAT+ square E

Einbaubreite: 217 mm
Einbauhöhe: 60 mm
Einbauhöhe Leuchte: 36 mm
Lichtquelle: LED
Sockel: ohne Sockel
Farbtemperatur: 3000K, 4000K
Farbwiedergabeindex: 80
Bemessungsleistung: 8 W
Bemessungsleuchtenlichtstrom: 1050 lm
Ausstrahlwinkel Down: 112°
Systemeffizienz: 131 lm/W
Bemessungsleistung 2: 10 W
Bemessungsleuchtenlichtstrom 2: 1350 lm
Leuchtenlichtausbeute 2: 135 lm/W
Bemessungsleistung 3: 13 W
Bemessungsleuchtenlichtstrom 3: 1900 lm
Leuchtenlichtausbeute 3: 146 lm/W
Bemessungsleistung 4: 15 W
Bemessungsleuchtenlichtstrom 4: 2100 lm
Leuchtenlichtausbeute 4: 140 lm/W
Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung
Schutzklasse: II
Schutzart: IP 54

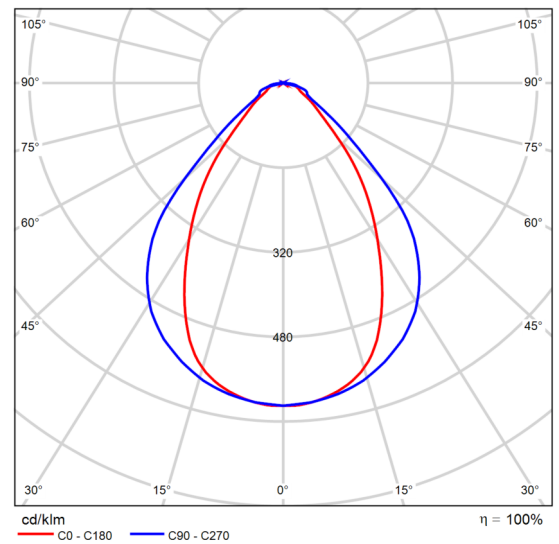
Produktdatenblatt

TRILUX - FINEA Config-ID Light channel system 9002546473 DE

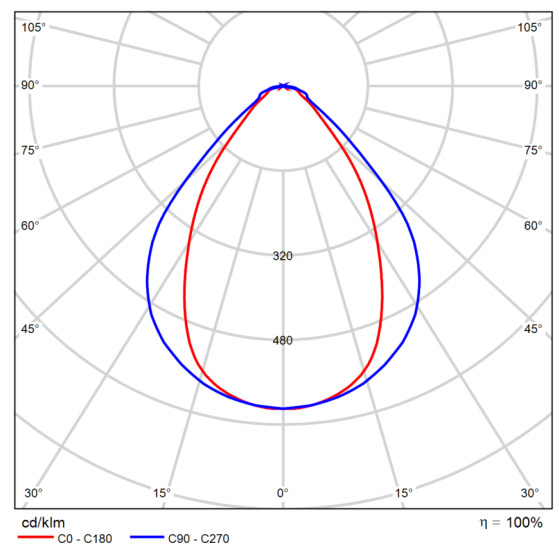


Artikel-Nr.	9002546473
P	83.8 W
Φ_{Lampe}	11865 lm
Φ_{Leuchte}	11864 lm
η	99.99 %

FINEA FINEA light channel system for surface mounted installation
9002546473



Polare LVK für Lichtaustritte 1 und 3

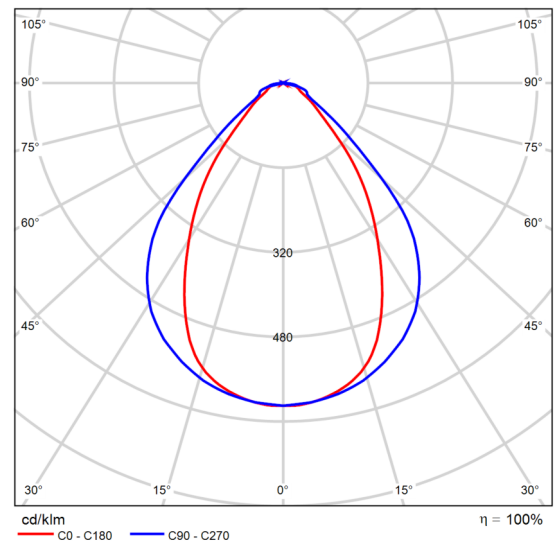


Polare LVK

Produktdatenblatt

TRILUX - FINEA Config-ID Light channel system 9002546473 DE

Lichtaustritt	1 und 3
Bestückung	1x FN7D- 252 S-PW -38-840 DD-01
P	28.2 W
Φ_{Lampe}	3990 lm
Φ_{Leuchte}	3990 lm
η	99.99 %
Lichtausbeute	141.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polare LVK für Lichtaustritte 1 und 3

Produktdatenblatt

TRILUX - FINEA Config-ID Light channel system 9002546473 DE

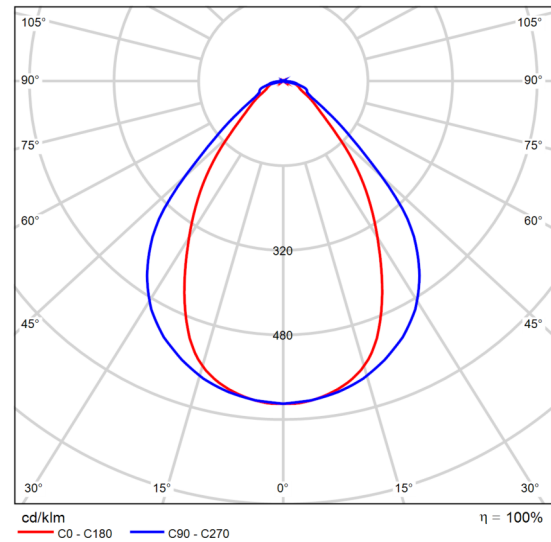
Blendungsbewertung nach UGR												
p Decke		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Wände		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Boden		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Raumgröße X Y		Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	15.1	16.2	15.4	16.4	16.7	17.6	18.7	17.8	18.9	19.1	
	3H	15.7	16.7	16.0	17.0	17.2	18.2	19.2	18.5	19.4	19.7	
	4H	16.1	17.0	16.4	17.3	17.5	18.6	19.5	18.9	19.8	20.0	
	6H	16.4	17.2	16.7	17.5	17.8	19.0	19.8	19.3	20.1	20.4	
	8H	16.5	17.3	16.8	17.6	17.9	19.2	20.0	19.5	20.3	20.6	
4H	12H	16.5	17.3	16.9	17.6	18.0	19.4	20.2	19.7	20.5	20.8	
	2H	15.5	16.5	15.9	16.7	17.0	17.7	18.6	18.0	18.9	19.1	
	3H	16.4	17.1	16.7	17.5	17.8	18.5	19.3	18.9	19.6	20.0	
	4H	16.8	17.5	17.2	17.9	18.2	19.1	19.8	19.4	20.1	20.5	
	6H	17.2	17.9	17.7	18.2	18.6	19.6	20.2	20.0	20.6	21.0	
8H	8H	17.4	18.0	17.8	18.3	18.8	19.9	20.5	20.4	20.9	21.3	
	12H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8	20.2	20.7	20.6	21.1	21.6	
	4H	17.1	17.7	17.5	18.1	18.5	19.2	19.7	19.6	20.1	20.5	
	6H	17.7	18.2	18.2	18.6	19.1	19.9	20.4	20.4	20.8	21.3	
	8H	17.9	18.3	18.4	18.8	19.3	20.3	20.7	20.8	21.2	21.6	
12H	12H	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4	20.7	21.0	21.2	21.5	22.0	
	4H	17.2	17.7	17.6	18.1	18.5	19.2	19.7	19.6	20.1	20.5	
	6H	17.8	18.2	18.3	18.7	19.2	19.9	20.3	20.4	20.8	21.3	
	8H	18.1	18.5	18.6	18.9	19.4	20.4	20.7	20.8	21.2	21.7	
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S												
S = 1.0H		+0.7 / -0.8					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -1.2					+1.4 / -1.2					
S = 2.0H		+1.8 / -1.5					+2.7 / -1.4					
Standardtabelle		BK04					BK04					
Korrektursummand		0.2					2.5					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 3990lm Gesamtlichtstrom												

UGR-Diagramm für Lichtaustritte 1 und 3 (SHR: 0.25)

Produktdatenblatt

TRILUX - FINEA Config-ID Light channel system 9002546473 DE

Lichtaustritt	2
Bestückung	1x FN7D- 245 C-PW -37-840 DD-01
P	27.4 W
Φ _{Lampe}	3885 lm
Φ _{Leuchte}	3885 lm
η	99.99 %
Lichtausbeute	141.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polare LVK

Blendungsbewertung nach UGR												
ρ Decke	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
ρ Wände	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
ρ Boden	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Raumgröße X Y		Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	15.1	16.2	15.4	16.5	16.7	17.6	18.7	17.9	18.9	19.1	
	3H	15.7	16.7	16.1	17.0	17.2	18.2	19.2	18.5	19.5	19.7	
	4H	16.1	17.0	16.4	17.3	17.6	18.6	19.5	18.9	19.8	20.1	
	6H	16.4	17.3	16.7	17.5	17.8	19.0	19.9	19.3	20.1	20.4	
	8H	16.5	17.3	16.8	17.6	17.9	19.2	20.0	19.6	20.3	20.6	
	12H	16.5	17.3	16.9	17.6	18.0	19.4	20.2	19.7	20.5	20.8	
4H	2H	15.5	16.5	15.9	16.7	17.0	17.7	18.6	18.0	18.9	19.1	
	3H	16.4	17.1	16.7	17.5	17.8	18.5	19.3	18.9	19.6	20.0	
	4H	16.8	17.5	17.2	17.9	18.2	19.1	19.8	19.5	20.1	20.5	
	6H	17.2	17.9	17.7	18.2	18.6	19.6	20.3	20.1	20.6	21.0	
	8H	17.4	18.0	17.8	18.4	18.8	19.9	20.5	20.4	20.9	21.3	
	12H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8	20.2	20.7	20.6	21.1	21.6	
8H	4H	17.1	17.7	17.6	18.1	18.5	19.2	19.7	19.6	20.1	20.6	
	6H	17.7	18.2	18.2	18.6	19.1	19.9	20.4	20.4	20.8	21.3	
	8H	17.9	18.4	18.4	18.8	19.3	20.3	20.7	20.8	21.2	21.6	
	12H	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4	20.7	21.0	21.2	21.5	22.0	
12H	4H	17.2	17.7	17.6	18.1	18.5	19.2	19.7	19.6	20.1	20.5	
	6H	17.8	18.2	18.3	18.7	19.2	19.9	20.4	20.4	20.8	21.3	
	8H	18.1	18.5	18.6	18.9	19.4	20.4	20.7	20.9	21.2	21.7	
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S												
S = 1.0H		+0.7 / -0.8					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -1.2					+1.4 / -1.2					
S = 2.0H		+1.8 / -1.5					+2.7 / -1.4					
Standardtabelle		BK04					BK04					
Korrektursummand		0.2					2.5					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 3885lm Gesamtlichtstrom												

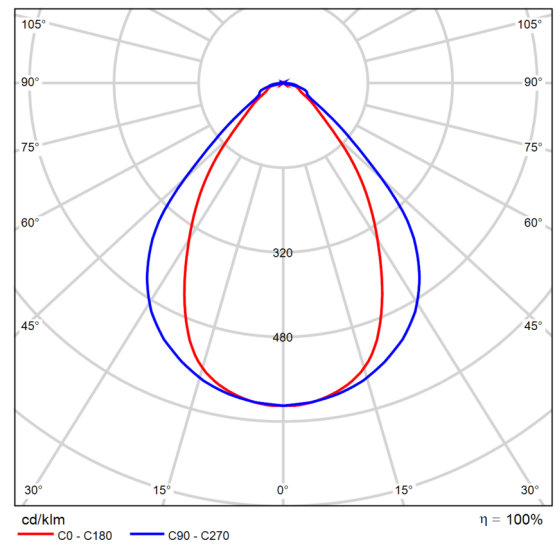
UGR-Diagramm (SHR: 0.25)

Produktdatenblatt

TRILUX - FINEA Config-ID Light channel system 9002546491 DE



Artikel-Nr.	9002546491
P	45.8 W
Φ_{Lampe}	6720 lm
Φ_{Leuchte}	6719 lm
η	99.99 %
Lichtausbeute	146.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polare LVK für Lichtaustritte 1 und 2

FINEA FINEA light channel system for surface mounted installation
 9002546491

Produktdatenblatt

TRILUX - FINEA Config-ID Light channel system 9002546491 DE

Blendungsbewertung nach UGR												
p Decke		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Wände		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Boden		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Raumgröße X Y		Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	15.2	16.3	15.5	16.5	16.7	17.6	18.7	17.9	18.9	19.1	
	3H	15.8	16.8	16.1	17.0	17.3	18.2	19.2	18.6	19.5	19.7	
	4H	16.1	17.0	16.4	17.3	17.6	18.6	19.5	18.9	19.8	20.1	
	6H	16.4	17.3	16.8	17.6	17.9	19.0	19.9	19.4	20.2	20.5	
	8H	16.5	17.3	16.9	17.6	18.0	19.2	20.1	19.6	20.4	20.7	
4H	12H	16.6	17.4	16.9	17.7	18.0	19.4	20.2	19.8	20.5	20.8	
	2H	15.6	16.5	15.9	16.8	17.0	17.7	18.6	18.0	18.9	19.2	
	3H	16.4	17.2	16.8	17.5	17.8	18.6	19.3	18.9	19.7	20.0	
	4H	16.9	17.6	17.2	17.9	18.3	19.1	19.8	19.5	20.1	20.5	
	6H	17.3	17.9	17.7	18.3	18.7	19.7	20.3	20.1	20.7	21.0	
8H	8H	17.4	18.0	17.8	18.4	18.8	20.0	20.5	20.4	20.9	21.3	
	12H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.9	20.2	20.8	20.7	21.2	21.6	
	4H	17.2	17.7	17.6	18.1	18.5	19.2	19.8	19.6	20.2	20.6	
	6H	17.7	18.2	18.2	18.6	19.1	19.9	20.4	20.4	20.8	21.3	
	8H	18.0	18.4	18.4	18.8	19.3	20.3	20.7	20.8	21.2	21.7	
12H	12H	18.1	18.5	18.6	18.9	19.4	20.7	21.1	21.2	21.5	22.0	
	4H	17.2	17.7	17.6	18.1	18.6	19.2	19.7	19.6	20.1	20.6	
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2	20.0	20.4	20.4	20.8	21.3	
	8H	18.1	18.5	18.6	19.0	19.5	20.4	20.7	20.9	21.2	21.7	
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S												
S = 1.0H		+0.7 / -0.8					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -1.2					+1.4 / -1.2					
S = 2.0H		+1.8 / -1.5					+2.7 / -1.4					
Standardtabelle		BK04					BK04					
Korrektursummand		0.2					2.5					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 3360lm Gesamtlichtstrom												

UGR-Diagramm für Lichtaustritte 1 und 2 (SHR: 0.25)

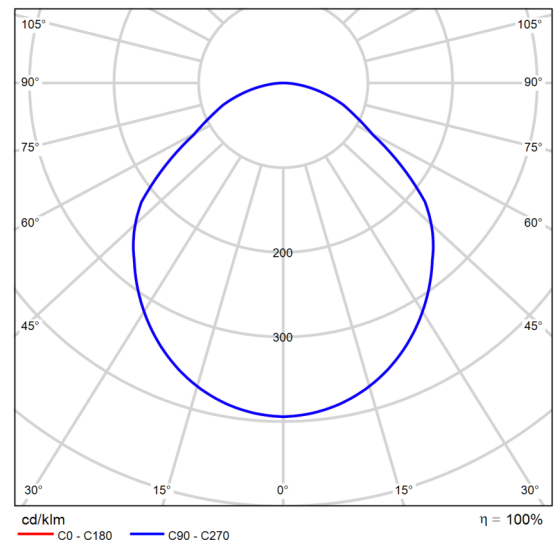
Produktdatenblatt

TRILUX - Inplana C11 OTA25 5000-840 ETDD 01



Artikel-Nr.	6980751
P	38.0 W
Φ_{Lampe}	5000 lm
Φ_{Leuchte}	4999 lm
η	99.99 %
Lichtausbeute	131.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

LED-Downlight für Decken mit einem Hohlraummaß ≥ 36 mm. Geeignet zur Anwendung in HACCP, IFS und/oder BRC Global Standard Food zertifizierten Unternehmen. Einbau-Downlight für gesegelte Deckenöffnungen. Einbau in gegossene Betondecken mittels Zubehör. Werkzeugloser Deckeneinbau durch Schnellmontagefedern. Deckenausschnitt $\varnothing 420$ mm, Einbautiefe 45 mm. Abdeckscheibe aus transluzentem PMMA. Mit lambertscher Lichtstrahlerverteilung. Ausstrahlungswinkel 104°. Mit vorwiegend direkt strahlender Lichtstrahlerverteilung. Erhöhter Beleuchtungskomfort durch dekorative Deckenaufhellung. Harmonische Lichtwirkung durch gleichmäßig ausgeleuchteten Lichtaustritt. Leuchtenlichtstrom und Lichtfarbe fest eingestellt. Bemessungslichtstrom 5000 lm, Bemessungsleistung 38 W, maximale Leuchten-Lichtausbeute 132 lm/W. Lichtfarbe neutralweiß, ähnlichste Farbtemperatur (CCT) 4000 K, allgemeiner Farbwiedergabeindex (CRI) $R_a \geq 80$. Farborttoleranz (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM. Mittlere Bemessungslebensdauer L80 ($t_{90} = 25^\circ\text{C}$) = 70.000 h. Die Lichtquelle ist entsprechend der Design-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Flimmern: Pst LM $\leq 1,0$ bei Volllast. Stroboskop-Effekt: SVM $\leq 0,4$ bei Volllast. Leuchtenkörper aus Aluminiumdruckguss. Oberfläche weiß beschichtet.



Polare LVK

Blendungsbewertung nach UGR												
p Decke		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Wände		50	30	50	50	30	50	30	50	50	30	30
p Boden		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Raumgröße X Y		Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	20.1	21.4	20.4	21.6	21.9	20.1	21.4	20.4	21.6	21.9	
	3H	21.2	22.4	21.6	22.7	22.9	21.2	22.4	21.6	22.7	22.9	
	4H	21.7	22.8	22.1	23.1	23.4	21.7	22.8	22.1	23.1	23.4	
	6H	22.1	23.2	22.5	23.5	23.8	22.1	23.2	22.5	23.5	23.8	
	8H	22.2	23.2	22.6	23.5	23.9	22.2	23.2	22.6	23.5	23.9	
4H	12H	22.3	23.3	22.7	23.6	23.9	22.3	23.3	22.7	23.6	23.9	
	2H	20.6	21.7	20.9	22.0	22.2	20.6	21.7	20.9	22.0	22.2	
	3H	21.9	22.9	22.3	23.2	23.5	21.9	22.9	22.3	23.2	23.5	
	4H	22.6	23.4	23.0	23.8	24.1	22.6	23.4	23.0	23.8	24.1	
	6H	23.1	23.8	23.5	24.2	24.6	23.1	23.8	23.5	24.2	24.6	
8H	8H	23.3	24.0	23.7	24.4	24.8	23.3	24.0	23.7	24.4	24.8	
	12H	23.4	24.0	23.8	24.4	24.9	23.4	24.0	23.8	24.4	24.9	
	4H	22.8	23.5	23.3	23.9	24.3	22.8	23.5	23.3	23.9	24.3	
	6H	23.5	24.0	23.9	24.5	24.9	23.5	24.0	23.9	24.5	24.9	
	8H	23.7	24.2	24.2	24.7	25.2	23.7	24.2	24.2	24.7	25.2	
12H	12H	23.9	24.4	24.4	24.8	25.3	23.9	24.4	24.4	24.8	25.3	
	2H	22.8	23.5	23.3	23.9	24.3	22.8	23.5	23.3	23.9	24.3	
	6H	23.5	24.0	24.0	24.5	25.0	23.5	24.0	24.0	24.5	25.0	
	8H	23.8	24.3	24.3	24.7	25.2	23.8	24.3	24.3	24.7	25.2	
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H		+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6					
S = 2.0H		+0.9 / -1.0					+0.9 / -1.0					
Standardtabelle		BK05					BK05					
Korrektursummand		6.3					6.3					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 5000lm Gesamtlichtstrom												

UGR-Diagramm (SHR: 0.25)

Produktdatenblatt

TRILUX - Inplana C11 OTA25 5000-840 ETDD 01

hnlich RAL 9016). Schutzklasse (EN 61140): II, Schutzart (DIN EN 60529): IP20, Schutzart raumseitig: IP54, Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262: IK06, Prüftemperatur GI?hdrahttest gem?? IEC 60695-2-11: 650 °C. Zul?ssige Umgebungstemperatur (ta): -20 °C bis 25 °C. Gewicht: 2,5 kg. Mit elektronischem Betriebsger?t, digital dimmbar (DALI). Betriebsger?t gem?? DALI-2-Standard (EN 62386). Leuchte mittels Tastfunktion ?ber DALI-Steuerklemmen schalt- und dimmbar (Touch DIM). Das Betriebsger?t ist entsprechend der ?kodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Die Leuchte ist Monitoring ready (MOR) und liefert Leuchtendaten zur ?berwachung oder vorausschauenden Wartung. Sie ist damit kompatibel zu den TRILUX Monitoring Services. Das Produkt erf?llt die grundlegenden Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien und des Produktsicherheitsgesetzes und tr?gt die CE-Kennzeichnung. Zus?tzlich ist die Leuchte durch eine unabh?ngige Pr?fstelle ENEC-zertifiziert. Leuchte 10 Jahre, Ersatzteile (LED-Modul, Betriebsger?t, optisches System) 15 Jahre nach Rechnungsdatum unter Vorbehalt vertretbarer ?nderungen, die dem Fortschritt dienen, verf?gbar.

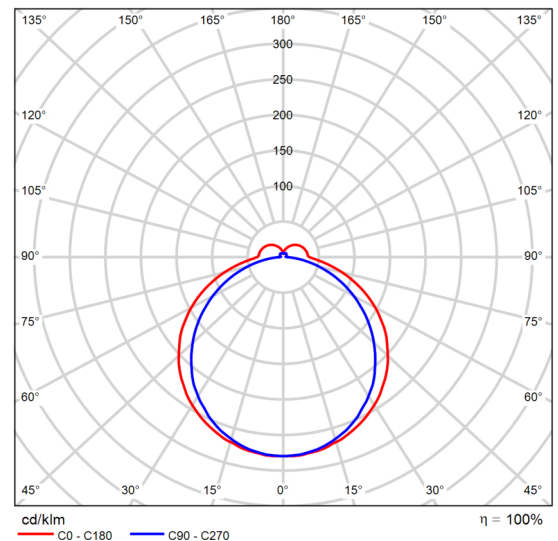
Produktdatenblatt

TRILUX - Olisq LWD3 DW 50-840 ET IP54



Artikel-Nr.	8351740
P	39.0 W
Φ_{Lampe}	5000 lm
Φ_{Leuchte}	5000 lm
η	99.99 %
Lichtausbeute	128.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Rechteckige, flache Anbauleuchte mit einem opalen Diffusor aus PMMA. Ausführung mit erhöhter Schutzart IP54 rundum. Entwickelt und hergestellt in Deutschland. Geeignet zur Anwendung in HACCP, IFS und/oder BRC Global Standard Food zertifizierten Unternehmen. Mit begrenzter Oberflächentemperatur, für den Einsatz in feuergefährdeten Räumen gemäß DIN EN 60598-2-24 geeignet. Für Wand- oder Deckenmontage. Zum Schutz sowie zur Unterstützung einer schnellen Montage sind die Komponenten im Karton in Montager Reihenfolge angeordnet. Die Schnellmontage der Abdeckung auf den Montagekörper erfolgt werkzeuglos durch Click-Verschluss. Material und Struktur des abdeckenden Diffusors bewirken eine gleichmäßige und schattenfreie Ausleuchtung der leicht zu reinigenden Leuchtenoberfläche. Mit lambertscher Lichtstrahlverteilung. Mit leichtem Indirektanteil zur Oberflächenaufhellung. Leuchtenlichtstrom und Lichtfarbe fest eingestellt. Bemessungslichtstrom 5000 lm, Bemessungsleistung 39 W, maximale Leuchten-Lichtausbeute 128 lm/W. Lichtfarbe neutralweiß, ähnlichste Farbtemperatur (CCT) 4000 K, allgemeiner Farbwiedergabeindex (CRI) $R_{a} > 80$. Farborttoleranz (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM. Mittlere Bemessungslebensdauer L80 ($t_{50\%} = 25^\circ\text{C}$) = 100.000 h., Mittlere Bemessungslebensdauer L90 ($t_{50\%} = 25^\circ\text{C}$) =



Polare LVK

Blendungsbewertung nach UGR												
p Decke		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Wände		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p Boden		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Raumgröße X Y		Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	16.5	17.8	17.0	18.2	18.7	16.0	17.3	16.5	17.7	18.2	
	3H	18.2	19.4	18.7	19.8	20.3	17.5	18.6	18.0	19.1	19.6	
	4H	19.0	20.0	19.5	20.5	21.1	18.1	19.1	18.6	19.6	20.1	
	6H	19.6	20.6	20.1	21.1	21.7	18.5	19.5	19.0	20.0	20.5	
	8H	19.9	20.8	20.4	21.3	21.9	18.6	19.6	19.2	20.1	20.7	
4H	12H	20.1	21.0	20.6	21.5	22.1	18.7	19.7	19.3	20.2	20.7	
	2H	17.1	18.2	17.6	18.7	19.2	16.7	17.8	17.2	18.2	18.8	
	3H	19.0	19.9	19.5	20.4	21.0	18.4	19.3	18.9	19.8	20.4	
	4H	19.9	20.7	20.5	21.3	21.9	19.1	19.9	19.6	20.4	21.0	
	6H	20.7	21.4	21.3	22.0	22.6	19.6	20.3	20.2	20.9	21.6	
8H	8H	21.0	21.7	21.6	22.3	22.9	19.8	20.5	20.4	21.1	21.7	
	12H	21.3	21.9	21.9	22.5	23.2	19.9	20.6	20.6	21.2	21.8	
	4H	20.1	20.8	20.8	21.4	22.1	19.4	20.1	20.0	20.7	21.3	
	6H	21.1	21.7	21.7	22.3	23.0	20.1	20.7	20.8	21.3	22.0	
	8H	21.6	22.1	22.2	22.7	23.4	20.4	20.9	21.1	21.6	22.3	
12H	12H	22.0	22.4	22.7	23.1	23.8	20.7	21.1	21.3	21.7	22.5	
	4H	20.2	20.8	20.8	21.4	22.1	19.5	20.1	20.1	20.7	21.4	
	6H	21.2	21.7	21.8	22.3	23.0	20.3	20.7	20.9	21.4	22.1	
	8H	21.7	22.1	22.3	22.8	23.5	20.6	21.0	21.3	21.7	22.4	
	Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.6					
Standardtabelle		BK07					BK06					
Korrektursummand		5.1					3.7					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 5000lm Gesamtlichtstrom												

UGR-Diagramm (SHR: 0.25)

Produktdatenblatt

TRILUX - Olisq LWD3 DW 50-840 ET IP54

50.000 h. Die Lichtquelle ist entsprechend der ?kodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Der Austausch erfolgt werkzeuglos, die Ersatzlichtquelle kann als Ersatzteil bezogen werden. Flimmern: Pst LM ≤ 1,0 bei Volllast. Stroboskop-Effekt: SVM ≤ 0,4 bei Volllast. Leuchtenkörper aus Stahlblech. Oberfläche weiß beschichtet (ähnlich RAL 9016). Leuchtenmaße (L x B x H): 1578 mm x 198 mm x 68 mm. Insektendichter Lampenraum. Schutzklasse (EN 61140): I, Schutzart (DIN EN 60529): IP54, Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262: IK02, Prüftemperatur Glühdrahttest gemäß IEC 60695-2-11: 650 °C. Zulässige Umgebungstemperatur (ta): 25 °C Gewicht: 4,6 kg. Mit elektronischem Betriebsgerät, schaltbar. Das Betriebsgerät ist entsprechend der ?kodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Das Produkt erfüllt die grundlegenden Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien und des Produktsicherheitsgesetzes und trägt die CE-Kennzeichnung. Leuchte 10 Jahre, Ersatzteile (LED-Modul, Betriebsgerät, optisches System) 15 Jahre nach Rechnungsdatum unter Vorbehalt vertretbarer Änderungen, die dem Fortschritt dienen, verfügbar.

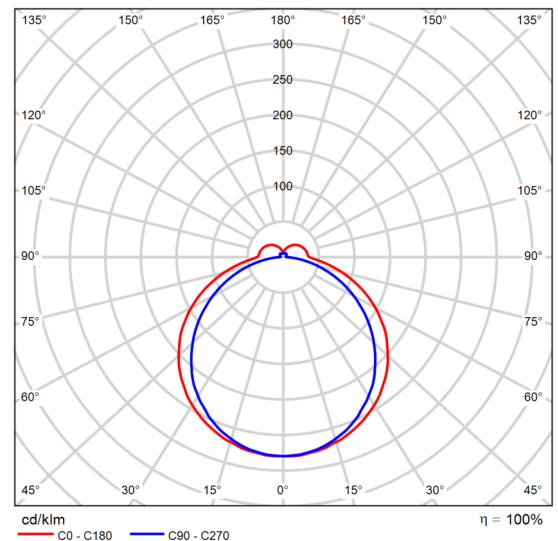
Produktdatenblatt

TRILUX - Olisq LWD3 DW 75-840 ET IP54



Artikel-Nr.	8352040
P	60.0 W
Φ_{Lampe}	7500 lm
Φ_{Leuchte}	7499 lm
η	99.99 %
Lichtausbeute	125.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Rechteckige, flache Anbauleuchte mit einem opalen Diffusor aus PMMA. Ausführung mit erhöhter Schutzart IP54 rundum. Entwickelt und hergestellt in Deutschland. Geeignet zur Anwendung in HACCP, IFS und/oder BRC Global Standard Food zertifizierten Unternehmen. Mit begrenzter Oberflächentemperatur, für den Einsatz in feuergefährdeten Räumen gemäß DIN EN 60598-2-24 geeignet. Für Wand- oder Deckenmontage. Zum Schutz sowie zur Unterstützung einer schnellen Montage sind die Komponenten im Karton in Montager Reihenfolge angeordnet. Die Schnellmontage der Abdeckung auf den Montagekörper erfolgt werkzeuglos durch Click-Verschluss. Material und Struktur des abdeckenden Diffusors bewirken eine gleichmäßige und schattenfreie Ausleuchtung der leicht zu reinigenden Leuchtenoberfläche. Mit lambertscher Lichtstrahlverteilung. Mit leichtem Indirektanteil zur Oberflächenaufhellung. Leuchtenlichtstrom und Lichtfarbe fest eingestellt. Bemessungslichtstrom 7500 lm, Bemessungsleistung 60 W, maximale Leuchten-Lichtausbeute 125 lm/W. Lichtfarbe neutralweiß, ähnlichste Farbtemperatur (CCT) 4000 K, allgemeiner Farbwiedergabeindex (CRI) $R_{a} \geq 80$. Farborttoleranz (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM. Mittlere Bemessungslebensdauer L80 ($t_{50\%} = 25^\circ\text{C}$) = 100.000 h., Mittlere Bemessungslebensdauer L90 ($t_{50\%} = 25^\circ\text{C}$) =



Polare LVK

Blendungsbewertung nach UGR												
p	Decke	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p	Wände	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p	Boden	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Raumgröße X Y		Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	17.9	19.2	18.4	19.6	20.1	17.4	18.7	17.9	19.1	19.6	19.6
	3H	19.6	20.8	20.1	21.2	21.7	18.9	20.0	19.4	20.5	21.0	21.6
	4H	20.4	21.4	20.9	21.9	22.5	19.5	20.5	20.0	21.0	21.6	22.2
	6H	21.0	22.0	21.5	22.5	23.1	19.9	20.9	20.4	21.4	22.0	22.6
	8H	21.3	22.2	21.8	22.7	23.3	20.0	21.0	20.6	21.5	22.1	22.7
	12H	21.5	22.4	22.0	22.9	23.5	20.1	21.1	20.7	21.6	22.2	22.8
4H	2H	18.5	19.6	19.0	20.1	20.6	18.1	19.2	18.6	19.7	20.2	20.8
	3H	20.4	21.3	21.0	21.9	22.4	19.8	20.7	20.3	21.2	21.8	22.4
	4H	21.3	22.1	21.9	22.7	23.3	20.5	21.3	21.0	21.8	22.5	23.1
	6H	22.1	22.8	22.7	23.4	24.0	21.0	21.8	21.6	22.3	23.0	23.6
	8H	22.4	23.1	23.0	23.7	24.3	21.2	21.9	21.8	22.5	23.1	23.8
	12H	22.7	23.4	23.3	24.0	24.6	21.4	22.0	22.0	22.6	23.3	23.9
8H	4H	21.6	22.2	22.2	22.8	23.5	20.8	21.5	21.4	22.1	22.7	23.4
	6H	22.5	23.1	23.2	23.7	24.4	21.6	22.1	22.2	22.7	23.4	24.1
	8H	23.0	23.5	23.6	24.1	24.8	21.8	22.3	22.5	23.0	23.7	24.4
	12H	23.4	23.8	24.1	24.5	25.2	22.1	22.5	22.7	23.1	23.9	24.6
	4H	21.6	22.2	22.2	22.8	23.5	20.9	21.5	21.5	22.1	22.8	23.5
	6H	22.6	23.1	23.2	23.7	24.4	21.7	22.2	22.3	22.8	23.5	24.2
12H	8H	23.1	23.5	23.8	24.2	24.9	22.0	22.4	22.7	23.1	23.8	24.5
	12H	23.1	23.5	23.8	24.2	24.9	22.0	22.4	22.7	23.1	23.8	24.5
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.6					
Standardtabelle		BK07					BK06					
Korrektursummand		6.5					5.1					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 7500lm Gesamtlichtstrom												

UGR-Diagramm (SHR: 0.25)

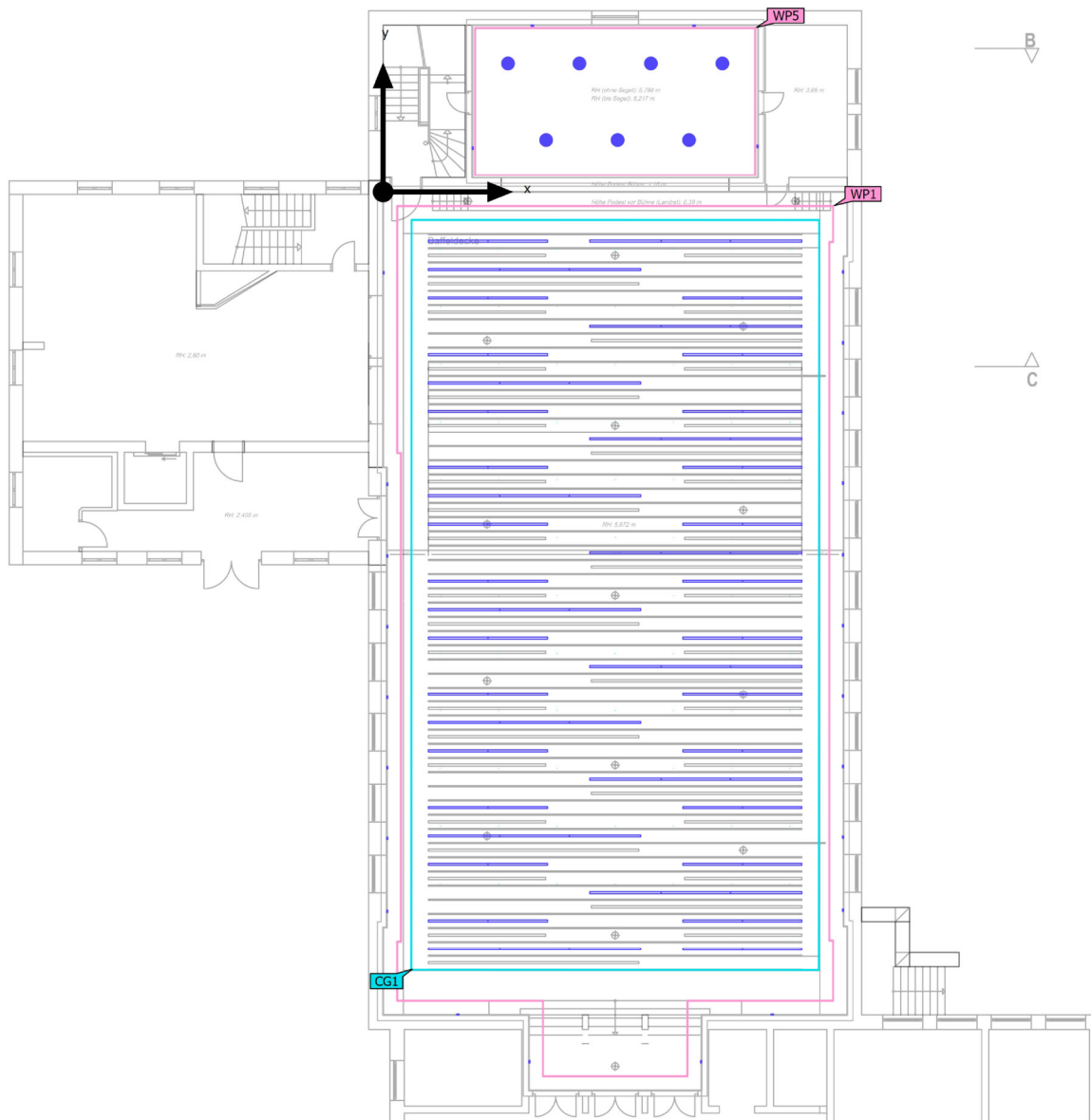
Produktdatenblatt

TRILUX - Olisq LWD3 DW 75-840 ET IP54

50.000 h. Die Lichtquelle ist entsprechend der ?kodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Der Austausch erfolgt werkzeuglos, die Ersatzlichtquelle kann als Ersatzteil bezogen werden. Flimmern: Pst LM ≤ 1,0 bei Volllast. Stroboskop-Effekt: SVM ≤ 0,4 bei Volllast. Leuchtenkörper aus Stahlblech. Oberfläche weiß beschichtet (ähnlich RAL 9016). Leuchtenmaße (L x B x H): 1578 mm x 198 mm x 68 mm. Insektendichter Lampenraum. Schutzklasse (EN 61140): I, Schutzart (DIN EN 60529): IP54, Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262: IK02, Prüftemperatur Glühdrahttest gemäß IEC 60695-2-11: 650 °C. Zulässige Umgebungstemperatur (ta): 25 °C Gewicht: 4,6 kg. Mit elektronischem Betriebsgerät, schaltbar. Das Betriebsgerät ist entsprechend der ?kodesign-Anforderungen (VO (EU) 2019/2020) austauschbar. Das Produkt erfüllt die grundlegenden Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien und des Produktsicherheitsgesetzes und trägt die CE-Kennzeichnung. Leuchte 10 Jahre, Ersatzteile (LED-Modul, Betriebsgerät, optisches System) 15 Jahre nach Rechnungsdatum unter Vorbehalt vertretbarer Änderungen, die dem Fortschritt dienen, verfügbar.

Gebäude 1 · Saalgebäude (Lichtszene 1)

Berechnungsobjekte



Gebäude 1 · Saalgebäude (Lichtszene 1)

Berechnungsobjekte

Nutzebenen

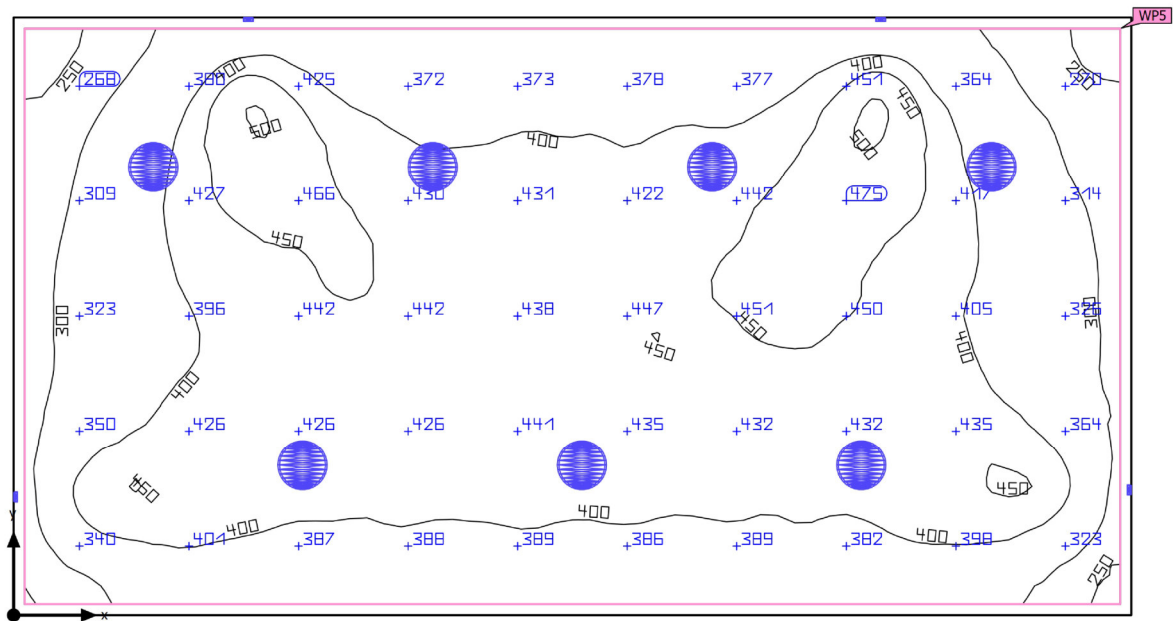
Eigenschaften	$\bar{E}$ (Soll)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Soll)	g_2	Index
Nutzebene (Bühne) Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) Höhe: 0.800 m, Randzone: 0.100 m	396 lx (≥ 300 lx) ✓	228 lx	506 lx	0.58 (≥ 0.40) ✓	0.45	WP5
Nutzebene (Saal) Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) Höhe: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	611 lx (≥ 500 lx) ✓	175 lx	746 lx	0.29 (≥ 0.60) ✗	0.23	WP1

Berechnungsflächen

Eigenschaften	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Bereich der Sehaufgabe Saal Senkrechte Beleuchtungsstärke Höhe: 0.800 m	650 lx ✓	424 lx	737 lx	0.65 ✓	0.58	CG1

Gebäude 1 · Saalgebäude · Bühne (Lichtszene 1)

Zusammenfassung



Grundfläche	54.54 m²	Lichte Raumhöhe	5.217 m
Reflexionsgrade	Decke: 70.0 %, Wände: 50.0 %, Boden: 20.0 %	Montagehöhe	1.903 m – 5.217 m
Wartungsfaktor	0.80 (pauschal)	Höhe _{Nutzebene}	0.800 m
		Randzone _{Nutzebene}	0.100 m

Gebäude 1 · Saalgebäude · Bühne (Lichtszene 1)

Zusammenfassung

Ergebnisse

	Größe	Berechnet	Soll	Check	Index
Nutzebene	$\bar{E}_{\text{senkrecht}}$	396 lx	$\geq 300 \text{ lx}$	✓	WP5
	$U_o (g_1)$	0.58	≥ 0.40	✓	WP5
	Spezifischer Anschlusswert	7.50 W/m ²	–		
		1.89 W/m ² /100 lx	–		
Blendungsbewertung ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	21	≤ 25	✓	
Energiebewertung ⁽²⁾	Bedarf	965 kWh/a	max. 1950 kWh/a	✓	
Bereich	Spezifischer Anschlusswert	7.08 W/m ²	–		
		1.79 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basiert auf einem Bereich der Größe 10.100 m x 5.400 m und SHR von 0.25.

(2) Berechnet nach DIN:18599-4.

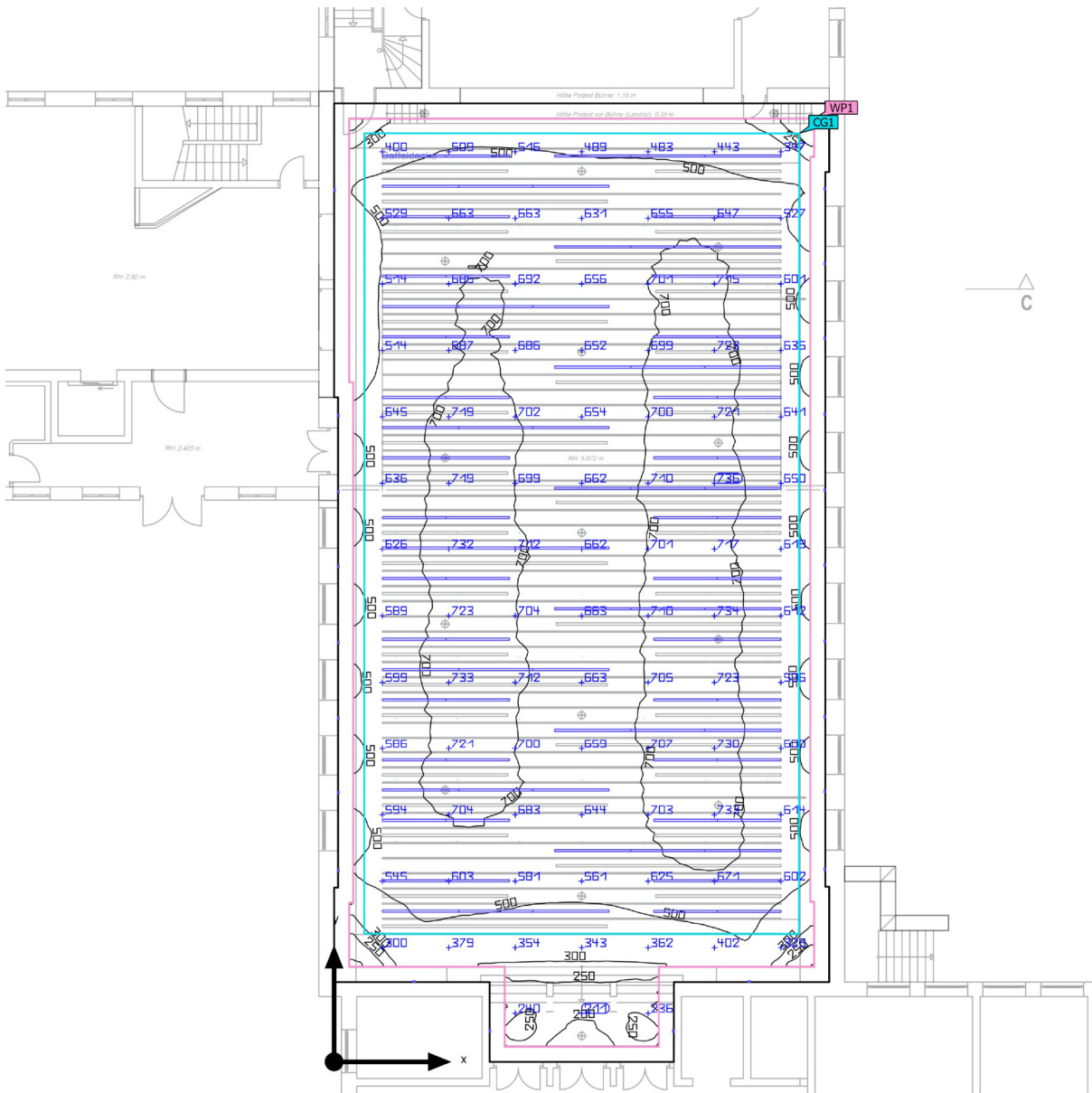
Nutzungsprofil: Öffentliche Bereiche - Theater, Konzerthallen, Kinos, Freizeitgestaltung (38.4 Lichtwerk des Bühnenbereichs)

Leuchtenliste

Stk.	Hersteller	Artikel-Nr.	Artikelname	R_{UG}	P	Φ	Lichtausbeute
4	Regent	2005.2612 - PURLTC CW1231 LED3120-8 40 Q25 DALI RUN+	Decken- und Wandanbauleuchte Purlite Office 22W 3120lm Ra	20	30.0 W	3122 lm	104.1 lm/W
7	TRILUX	6980751	Inplana C11 OTA25 5000-840 ETDD 01	21	38.0 W	4999 lm	131.6 lm/W

Gebäude 1 · Saalgebäude · Saal (Lichtszene 1)

Zusammenfassung



Grundfläche	487.96 m²	Lichte Raumhöhe	5.372 m – 5.672 m
Reflexionsgrade	Decke: 70.0 %, Wände: 59.0 %, Boden: 20.0 %	Montagehöhe	1.903 m – 5.672 m
Wartungsfaktor	0.80 (pauschal)	Höhe Nutzebene	0.800 m
		Randzone Nutzebene	0.500 m

Gebäude 1 · Saalgebäude · Saal (Lichtszene 1)

Zusammenfassung

Ergebnisse

	Größe	Berechnet	Soll	Check	Index
Nutzebene	$\bar{E}_{\text{senkrecht}}$	611 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.29	≥ 0.60	✗	WP1
	Spezifischer Anschlusswert	6.86 W/m ²	–		
		1.12 W/m ² /100 lx	–		
Blendungsbewertung ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 19	✗	
Energiebewertung ⁽²⁾	Bedarf	4309 kWh/a	max. 17100 kWh/a	✓	
Bereich	Spezifischer Anschlusswert	6.20 W/m ²	–		
		1.01 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basiert auf einem Bereich der Größe 31.740 m x 16.401 m und SHR von 0.25.

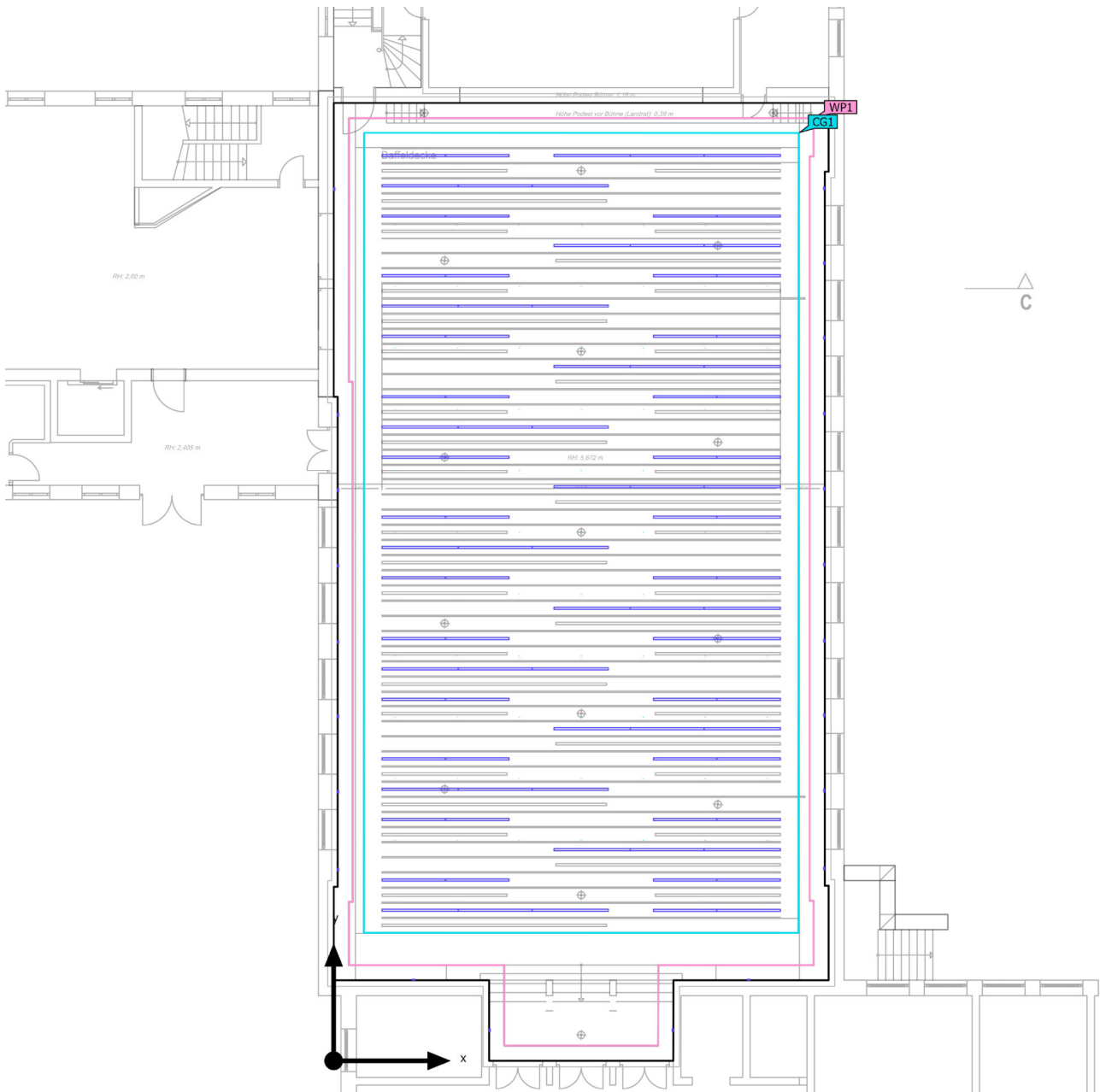
(2) Berechnet nach DIN:18599-4.

Nutzungsprofil: Bildungseinrichtungen — Ausbildungsstätten (44.2 Auditorium, Hörsäle)

Leuchtenliste

Stk.	Hersteller	Artikel-Nr.	Artikelname	R_{UG}	P	Φ	Lichtausbeute
22	Regent	2005.2612 - PURLTC CW1231 LED3120-8 40 Q25 DALI RUN+	Decken- und Wandanbauleuchte Purelite Office 22W 3120lm Ra	20	30.0 W	3122 lm	104.1 lm/W
14	TRILUX	90025464 73	FINEA Config-ID Light channel system 9002546473 DE	–	83.8 W	11864 lm	141.6 lm/W
26	TRILUX	90025464 91	FINEA Config-ID Light channel system 9002546491 DE	–	45.8 W	6719 lm	146.7 lm/W

Gebäude 1 · Saalgebäude · Saal (Lichtszene 1)

Berechnungsobjekte

Gebäude 1 · Saalgebäude · Saal (Lichtszene 1)

Berechnungsobjekte

Nutzebenen

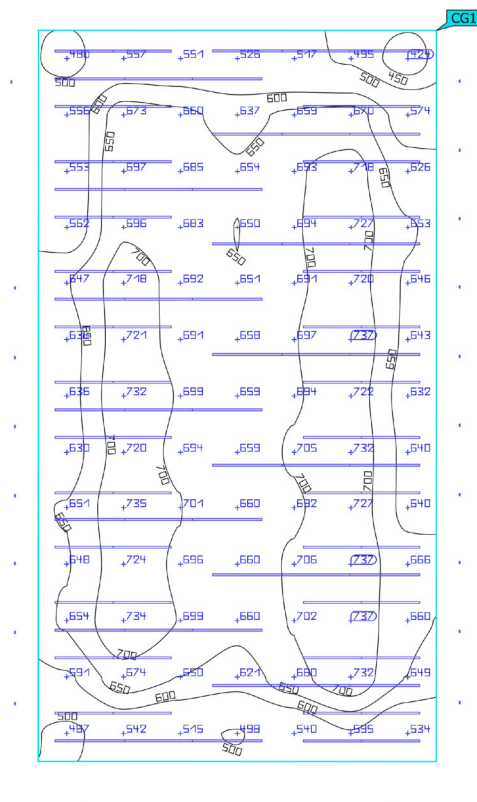
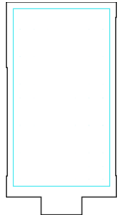
Eigenschaften	$\bar{E}$ (Soll)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Soll)	g_2	Index
Nutzebene (Saal) Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) Höhe: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	611 lx (≥ 500 lx) ✓	175 lx	746 lx	0.29 (≥ 0.60) ✗	0.23	WP1

Berechnungsflächen

Eigenschaften	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Bereich der Sehaufgabe Saal Senkrechte Beleuchtungsstärke Höhe: 0.800 m	650 lx ✓	424 lx	737 lx	0.65 ✓	0.58	CG1

Nutzungsprofil: Bildungseinrichtungen — Ausbildungsstätten (44.2 Auditorium, Hörsäle)

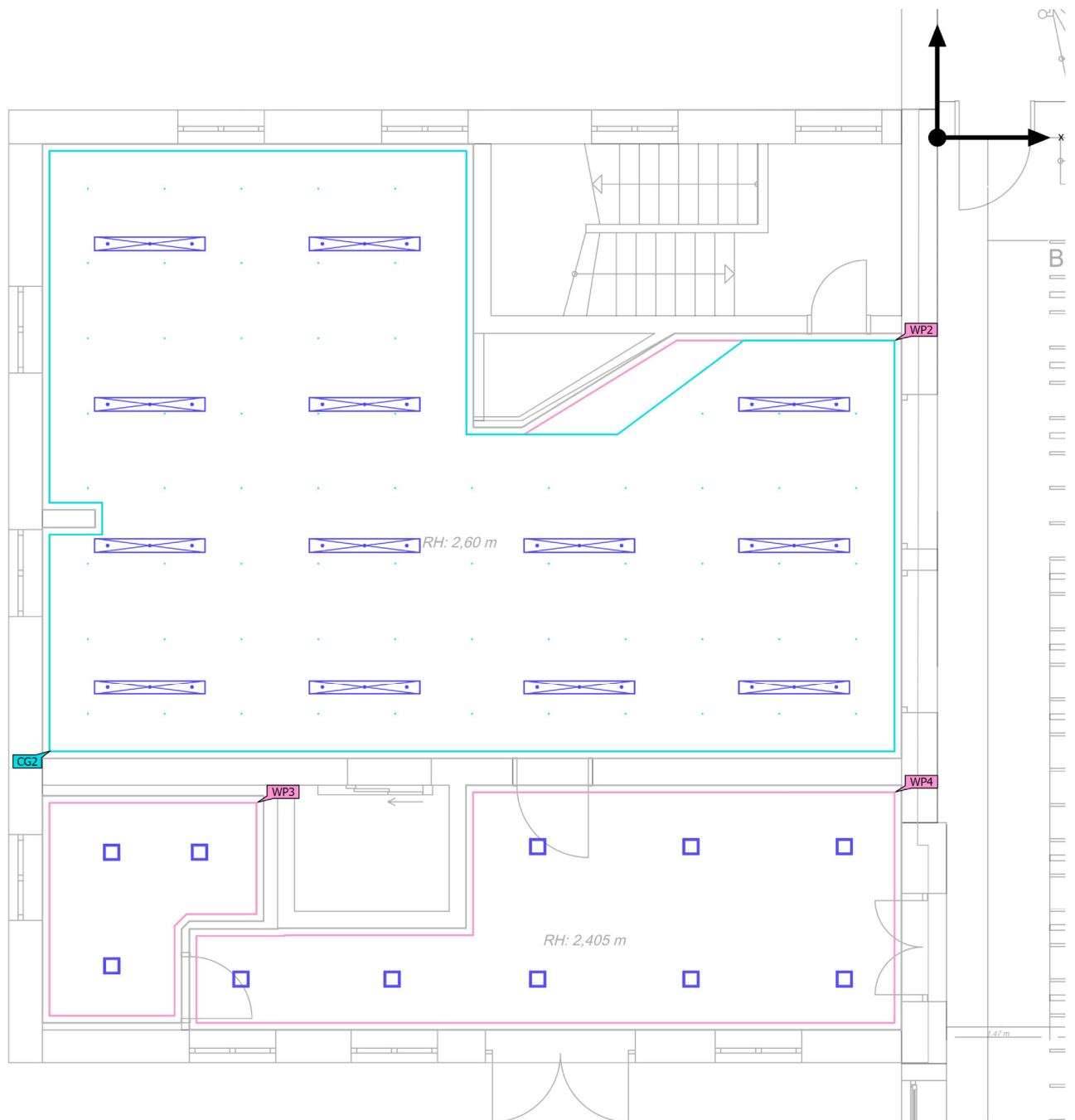
Gebäude 1 · Saalgebäude · Saal (Lichtszene 1)

Bereich der Sehaufgabe Saal

Eigenschaften	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Bereich der Sehaufgabe Saal	650 lx	424 lx	737 lx	0.65	0.58	CG1
Senkrechte Beleuchtungsstärke	✓			✓		
Höhe: 0.800 m						

Nutzungsprofil: Bildungseinrichtungen — Ausbildungsstätten (44.2 Auditorium, Hörsäle)

Gebäude 1 · Anbau Küche (Lichtszenen 1)

Berechnungsobjekte

Gebäude 1 · Anbau Küche (Lichtszene 1)

Berechnungsobjekte

Nutzebenen

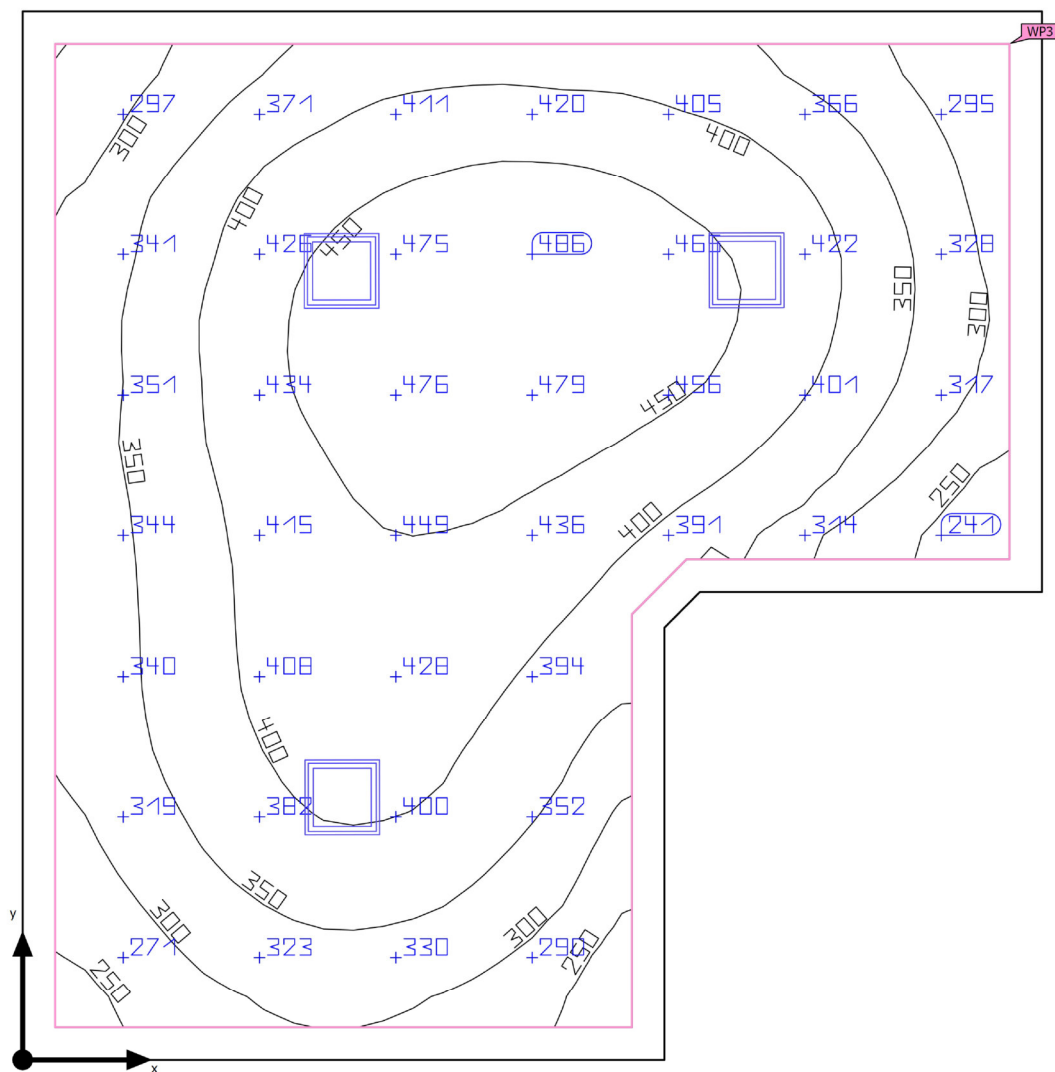
Eigenschaften	$\bar{E}$ (Soll)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Soll)	g_2	Index
Nutzebene (barrierefreies WC) Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) Höhe: 0.800 m, Randzone: 0.100 m	380 lx (≥ 200 lx) ✓	222 lx	491 lx	0.58 (≥ 0.40) ✓	0.45	WP3
Nutzebene (Flur) Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) Höhe: 0.000 m, Randzone: 0.100 m	285 lx (≥ 100 lx) ✓	177 lx	346 lx	0.62 (≥ 0.40) ✓	0.51	WP4
Nutzebene (Küche) Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) Höhe: 0.800 m, Randzone: 0.100 m	513 lx (≥ 500 lx) ✓	223 lx	718 lx	0.43 (≥ 0.60) ✗	0.31	WP2

Berechnungsflächen

Eigenschaften	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Bereich der Sehaufgabe Küche Senkrechte Beleuchtungsstärke Höhe: 0.800 m	531 lx ✓	369 lx	717 lx	0.69 ✓	0.51	CG2

Gebäude 1 · Anbau Küche · barrierefreies WC (Lichtszene 1)

Zusammenfassung



Grundfläche	8.50 m ²	Lichte Raumhöhe	2.405 m
Reflexionsgrade	Decke: 70.0 %, Wände: 50.0 %, Boden: 20.0 %	Montagehöhe	2.405 m
Wartungsfaktor	0.80 (pauschal)	Höhe Nutzebene	0.800 m
		Randzone Nutzebene	0.100 m

Gebäude 1 · Anbau Küche · barrierefreies WC (Lichtszene 1)

Zusammenfassung

Ergebnisse

	Größe	Berechnet	Soll	Check	Index
Nutzebene	$\bar{E}_{\text{senkrecht}}$	380 lx	$\geq 200 \text{ lx}$	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.58	≥ 0.40	✓	WP3
	Spezifischer Anschlusswert	6.19 W/m ²	–		
		1.63 W/m ² /100 lx	–		
Blendungsbewertung ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	25	≤ 25	✓	
Energiebewertung ⁽²⁾	Bedarf	37.1 kWh/a	max. 300 kWh/a	✓	
Bereich	Spezifischer Anschlusswert	5.30 W/m ²	–		
		1.39 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basiert auf einem Bereich der Größe 3.145 m x 3.235 m und SHR von 0.25.

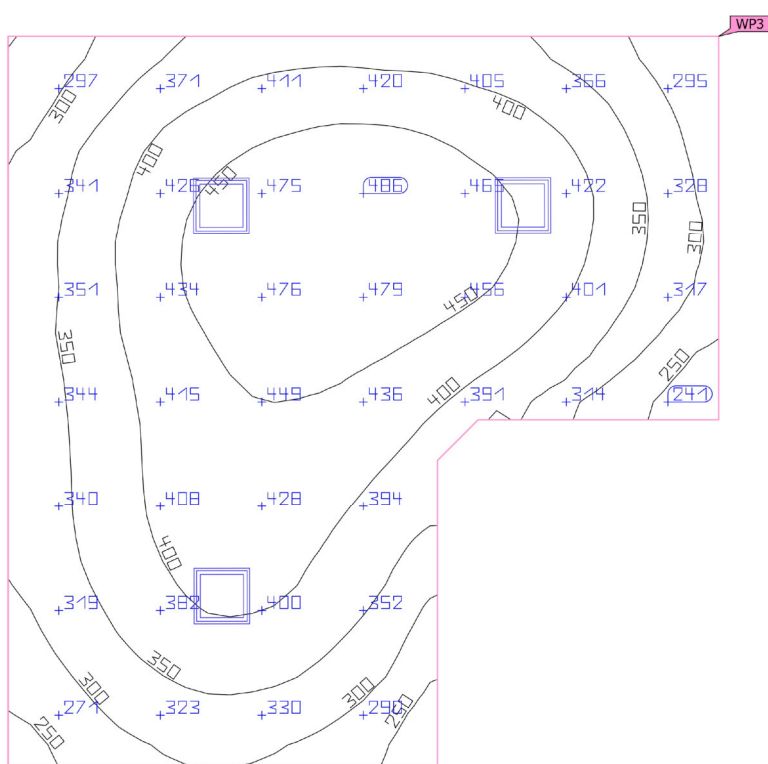
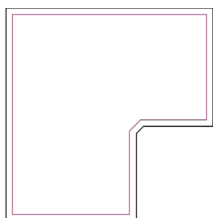
(2) Berechnet nach DIN:18599-4.

Nutzungsprofil: Allgemeine Bereiche in Gebäuden - Pausen-, Sanitär- und Erste-Hilfe-Räume (10.4 Garderobe (Bereich), Waschräume, Badezimmer, Ankleide-, Schließfach-, Dusch-, Wasch- und Toilettenbereiche)

Leuchtenliste

Stk.	Hersteller	Artikel-Nr.	Artikelname	R_{UG}	P	Φ	Lichtausbeute
3	RZB	901815.00 2	TOLEDO FLAT+ square E	25	15.0 W	2100 lm	140.0 lm/W

Gebäude 1 · Anbau Küche · barrierefreies WC (Lichtszene 1)

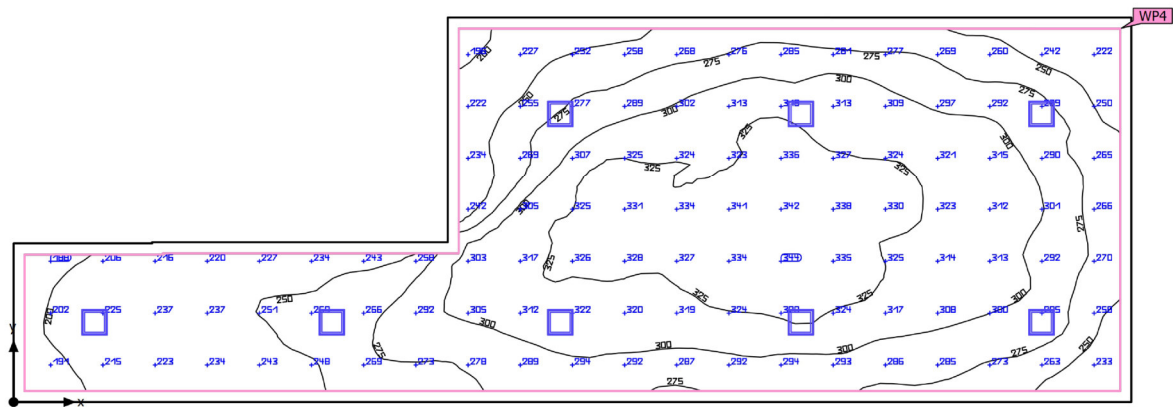
Nutzebene (barrierefreies WC)

Eigenschaften	$\bar{E}$ (Soll)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Soll)	g_2	Index
Nutzebene (barrierefreies WC)	380 lx	222 lx	491 lx	0.58	0.45	WP3
Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv)	$\geq 200 \text{ lx}$			≥ 0.40		
Höhe: 0.800 m, Randzone: 0.100 m	✓			✓		

Nutzungsprofil: Allgemeine Bereiche in Gebäuden - Pausen-, Sanitär- und Erste-Hilfe-Räume (10.4 Garderobe (Bereich), Waschräume, Badezimmer, Ankleide-, Schließfach-, Dusch-, Wasch- und Toilettenbereiche)

Gebäude 1 · Anbau Küche · Flur (Lichtszene 1)

Zusammenfassung



Grundfläche	27.26 m ²	Lichte Raumhöhe	2.405 m
Reflexionsgrade	Decke: 70.0 %, Wände: 50.0 %, Boden: 20.0 %	Montagehöhe	2.405 m
Wartungsfaktor	0.80 (pauschal)	Höhe Nutzebene	0.000 m
		Randzone Nutzebene	0.100 m

Gebäude 1 · Anbau Küche · Flur (Lichtszene 1)

Zusammenfassung

Ergebnisse

	Größe	Berechnet	Soll	Check	Index
Nutzebene	$\bar{E}_{\text{senkrecht}}$	285 lx	$\geq 100 \text{ lx}$	✓	WP4
	$U_o (g_1)$	0.62	≥ 0.40	✓	WP4
	Spezifischer Anschlusswert	4.88 W/m ²	–		
		1.71 W/m ² /100 lx	–		
Blendungsbewertung ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	27	≤ 28	✓	
Energiebewertung ⁽²⁾	Bedarf	132 kWh/a	max. 1000 kWh/a	✓	
Bereich	Spezifischer Anschlusswert	4.40 W/m ²	–		
		1.54 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basiert auf einem Bereich der Größe 10.130 m x 3.485 m und SHR von 0.25.

(2) Berechnet nach DIN:18599-4.

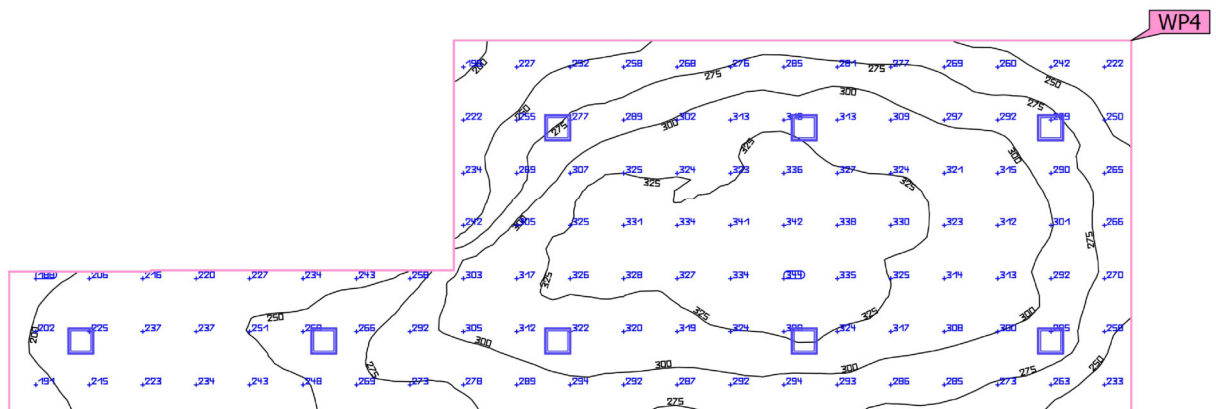
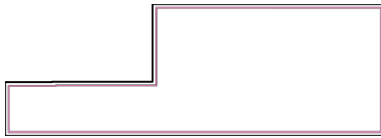
Nutzungsprofil: Verkehrszonen innerhalb von Gebäuden (9.1 Korridore und Verkehrsflächen)

Leuchtenliste

Stk.	Hersteller	Artikel-Nr.	Artikelname	R_{UG}	P	Φ	Lichtausbeute
8	RZB	901815.00 2	TOLEDO FLAT+ square E	27	15.0 W	2100 lm	140.0 lm/W

Gebäude 1 · Anbau Küche · Flur (Lichtszene 1)

Nutzebene (Flur)

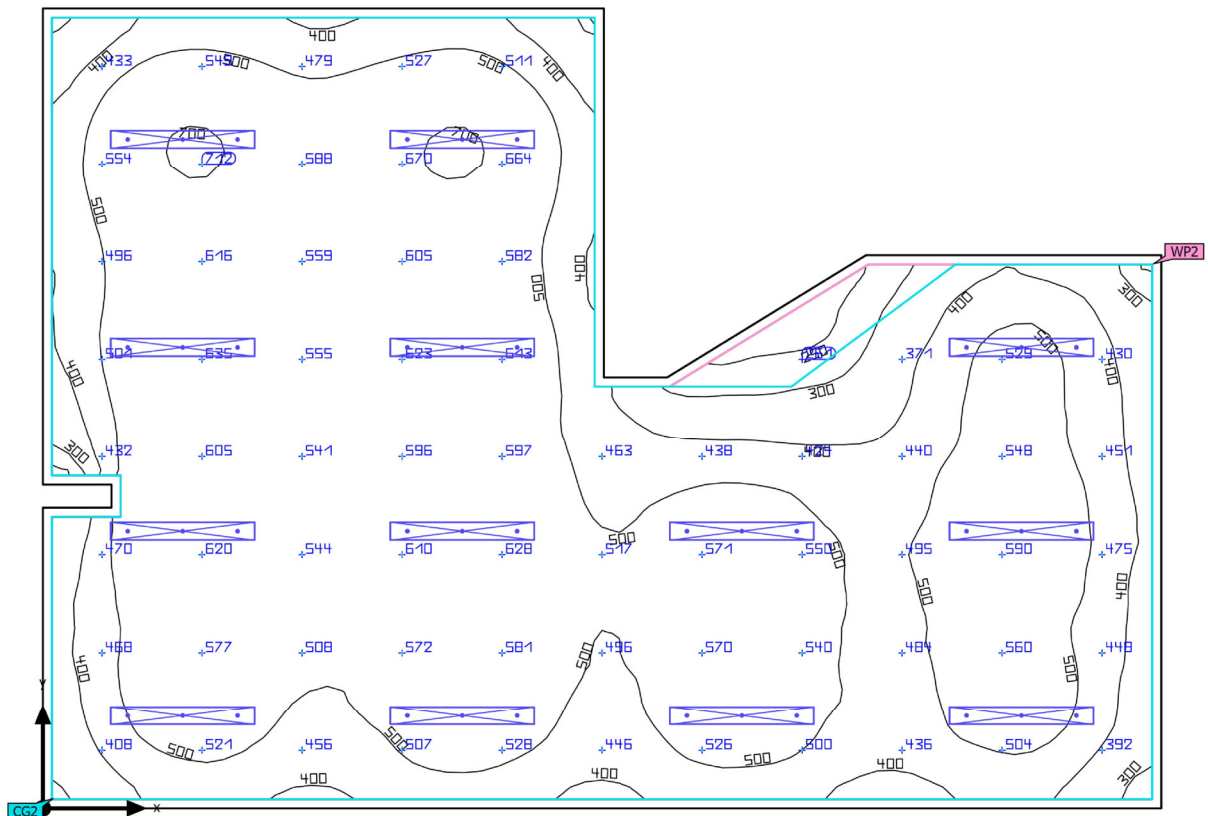


Eigenschaften	$\bar{E}$ (Soll)	E_{min}	E_{max}	$U_o(g_1)$ (Soll)	g_2	Index
Nutzebene (Flur)	285 lx	177 lx	346 lx	0.62	0.51	WP4
Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv)	(≥ 100 lx)			(≥ 0.40)		
Höhe: 0.000 m, Randzone: 0.100 m	✓			✓		

Nutzungsprofil: Verkehrszonen innerhalb von Gebäuden (9.1 Korridore und Verkehrsflächen)

Gebäude 1 · Anbau Küche · Küche (Lichtszene 1)

Zusammenfassung



Grundfläche	87.80 m ²	Lichte Raumhöhe	2.600 m
Reflexionsgrade	Decke: 70.0 %, Wände: 50.0 %, Boden: 20.0 %	Montagehöhe	2.600 m
Wartungsfaktor	0.80 (pauschal)	Höhe Nutzebene	0.800 m
		Randzone Nutzebene	0.100 m

Gebäude 1 · Anbau Küche · Küche (Lichtszene 1)

Zusammenfassung

Ergebnisse

	Größe	Berechnet	Soll	Check	Index
Nutzebene	$\bar{E}_{\text{senkrecht}}$	513 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.43	≥ 0.60	✗	WP2
	Spezifischer Anschlusswert	6.59 W/m ²	–		
		1.28 W/m ² /100 lx	–		
Blendungsbewertung ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	23	≤ 22	✗	
Energiebewertung ⁽²⁾	Bedarf	2141 kWh/a	max. 3100 kWh/a	✓	
Bereich	Spezifischer Anschlusswert	6.25 W/m ²	–		
		1.22 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basiert auf einem Bereich der Größe 8.740 m x 12.220 m und SHR von 0.25.

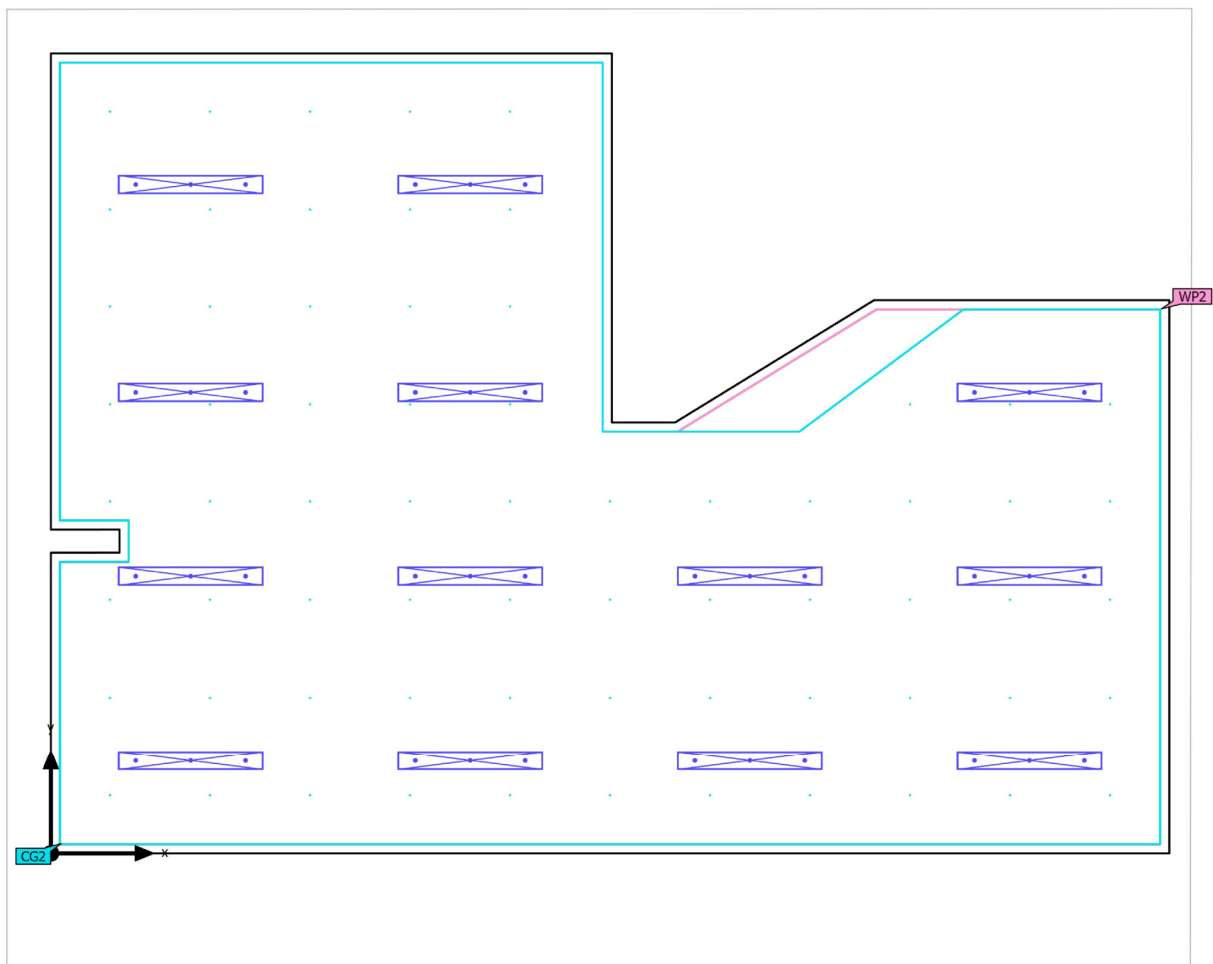
(2) Berechnet nach DIN:18599-4.

Nutzungsprofil: Öffentliche Bereiche - Restaurants und Hotels (37.2 Küche)

Leuchtenliste

Stk.	Hersteller	Artikel-Nr.	Artikelname	R_{UG}	P	Φ	Lichtausbeute
11	TRILUX	8351740	Olisq LWD3 DW 50-840 ET IP54	22	39.0 W	5000 lm	128.2 lm/W
2	TRILUX	8352040	Olisq LWD3 DW 75-840 ET IP54	23	60.0 W	7499 lm	125.0 lm/W

Gebäude 1 · Anbau Küche · Küche (Lichtszene 1)

Berechnungsobjekte

Gebäude 1 · Anbau Küche · Küche (Lichtszene 1)

Berechnungsobjekte

Nutzebenen

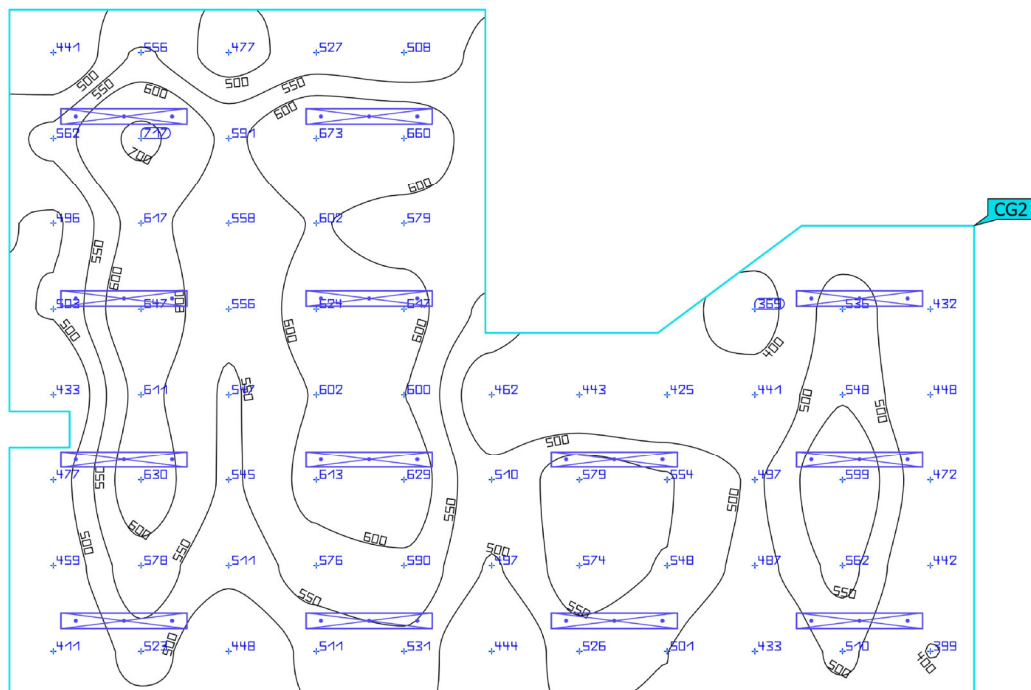
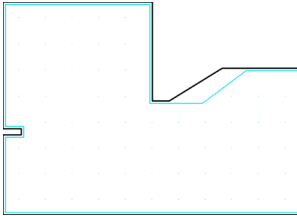
Eigenschaften	$\bar{E}$ (Soll)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Soll)	g_2	Index
Nutzebene (Küche) Senkrechte Beleuchtungsstärke (adaptiv) Höhe: 0.800 m, Randzone: 0.100 m	513 lx (≥ 500 lx) ✓	223 lx	718 lx	0.43 (≥ 0.60) ✗	0.31	WP2

Berechnungsflächen

Eigenschaften	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Bereich der Sehaufgabe Küche Senkrechte Beleuchtungsstärke Höhe: 0.800 m	531 lx ✓	369 lx	717 lx	0.69 ✓	0.51	CG2

Nutzungsprofil: Öffentliche Bereiche - Restaurants und Hotels (37,2 Küche)

Gebäude 1 · Anbau Küche · Küche (Lichtszene 1)

Bereich der Sehaufgabe Küche

Eigenschaften	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Bereich der Sehaufgabe Küche	531 lx	369 lx	717 lx	0.69	0.51	CG2
Senkrechte Beleuchtungsstärke	✓			✓		
Höhe: 0.800 m						

Nutzungsprofil: Öffentliche Bereiche - Restaurants und Hotels (37.2 Küche)

BAUANGABEN

Projektnummer	P2522
Auftraggeber	Landratsamt Mittelsachsen Frauensteiner Str. 43 09599 Freiberg
Projekt	Berufliches Schulzentrum Schachtweg 2, 09599 Freiberg - Gesamtanierung Saal -

Bauangaben HLS

- Klima-Split-Gerät im Technikraum neben der Bühne

Bauangaben BAU

- Öffnung + Schließung Fußboden Saal für den Kabelzug und die Installation von ca. 41 Bodentanks
- Gerüststellung für die Installation der PV-Anlage und der Blitzschutzanlage
- Mitnutzung Gerüst im Saal für Beleuchtungsmontage
- Herstellung Dachdurchführung für die Kabel der PV-Anlage
- Statische Sicherstellung der Installation der PV-Anlage
- Installation aller Jalousiemotoren für die Verdunklung der Fenster im Saal
→ Der Anschluss der Motoren, inklusive der Installation der Jalousieanlage erfolgt durch das Gewerk ELT
- Installation aller Motoren für die Fenster der RWA-Anlagen im Saal, im Treppenhaus Besucher, im Treppenhaus Küche
→ Der Anschluss der Motoren, inklusive der Installation der RWA-Anlagen erfolgt durch das Gewerk ELT
- Sicherstellung einer TÜV-Abnahme für alle RWA-Anlagen
→ Da RWA-Anlagen Lüftungstechnische Anlagen sind und es um den zu erbringenden Lüftungsquerschnitt geht, können diese Anlagen nur von Lüftungs-Sachverständigen und nicht von ELT-Sachverständigen abgenommen werden
- Lieferung Aufbau Baukran für Dacharbeiten, inklusive Netzbezugsanmeldung für das Aufstellen eines Baukran seitens des AN Rohbau, inkl. Korrespondenz mit dem zuständigen EVU, inkl. der Beschaffung aller benötigten Kranangaben

inkl. Einreichung der Energiebezugsanmeldung

→ Beachtung: Der Anschluss für den Baukran kann Kosten seitens des EVU erzeugen. Diese Kosten sind seitens des AN Rohbau zu tragen.

→ Anmerkung: Die Netzbezugsanmeldung kann nicht im Vorfeld beantragt werden. Dafür wird das Datenblatt des konkreten Baukrans und diverse Kranparameter, wie z.B. Hersteller, Typ, Art Stromrichter, Anschlussart, Schaltungssteuerung, Pulszahl, Kurzschlussleistungsverhältnis, etc.) benötigt.

Diese Angaben können ausschließlich vom Kranlieferanten / Kranbauer, konkret des eingesetzten Krans, beigebracht werden.

→ Der ELT-Anschluss des Baukran erfolgt durch das Gewerk ELT

- Putzreparatur nach der Demontage aller elektrotechnischer Anlagenteile und nach dem erfolgten Kabelzug unter Putz
- Herstellung 4 Stück Deckendurchbrüche inklusive Auslaibung für die Durchführung einer Hauptkabeltrasse
- Trockenbauseitige Verkofferung der Hauptkabeltrasse

Kostenschätzung

ES (LPH 2)

Projekt

2522

LRAMS - BSZ Freiberg - Saal - ELT

Bauvorhaben

**Berufliches Schulzentrum für Technik
und Wirtschaft "Julius Weisbach"**

Schachtweg 2, 09599 Freiberg

Los - Elektroinstallation - Saal

Bauherr

Landratsamt Mittelsachsen

Frauensteiner Str. 43

09599 Freiberg

Bauleitung

IBE Döbeln

Auswertung nach

DIN 276 (2018-12)

Kostenaufstellung

Wir bitten Sie, diese Kostenaufstellung zur
Kenntnis zu nehmen.

- Gesamt, Netto:	476.154,72 EUR
- zzgl. MwSt.:	90.469,41 EUR
- <u>Gesamt, Brutto:</u>	<u>566.624,13 EUR</u>

Gezeichnet



INGENIEURBÜRO
ELEKTROTECHNIK
DÖBELN

.....
(Kostenaufstellung erstellt von...)

Seiten ohne Anlage(n)

Seiten: 2

IBE_Kostenschätzung

Kostenschätzung

LRAMS - BSZ Freiberg - Saal - ELT (2522)

Gewerkeschätzung (GWS)

- Kostengliederung: DIN 276 (2018-12)

- **Gesamt, Netto:** **476.154,72 EUR**

- zzgl. MwSt.: 90.469,41 EUR

- **Gesamt, Brutto:** **566.624,13 EUR**

- Kennzeichnung für Leistung(en) mit Mengensplitting: T

- Teilmengen von Leistungen können auf verschiedene Kostenstellen verteilt sein (Mengensplitting).

- Teilmengen werden mit max. 3 Nachkommastellen dargestellt und ggf. gerundet.

KG / OZ	DIN 276 (2018-12) / Quelleinträge	Menge/Einheit	Teilbetrag / EP	Gesamt EUR
400	Bauwerk - Technische Anlagen			476.154,72
	Gesamt (inkl. MwSt. 19,0%), Brutto:			566.624,13
440	Elektrische Anlagen			354.568,51
442	Eigenstromversorgungsanlagen			64.894,70
443	Niederspannungsschaltanlagen			2.960,00
444	Niederspannungsinstallationsanlagen			152.280,15
445	Beleuchtungsanlagen			101.723,26
446	Blitzschutz- und Erdungsanlagen			6.920,40
449	Sonstiges zur KG 440			25.790,00
450	Kommunikations-, sicherheits- und informationstech...			121.586,21
451	Telekommunikationsanlagen			1.920,00
452	Such- und Signalanlagen			877,50
453	Zeitdienstanlagen			6.985,50
454	Elektroakustische Anlagen			26.612,00
456	Gefahrenmelde- und Alarmanlagen			56.123,21
457	Datenübertragungsnetze			29.068,00

Gesamtsumme: LRAMS - BSZ Freiberg - Saal - ELT

Gesamt, Netto: **476.154,72 EUR**

zzgl. MwSt.: 90.469,41 EUR

Gesamt, Brutto: **566.624,13 EUR**