

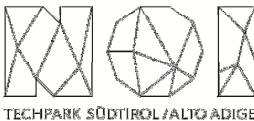

AUSFÜHRUNGSPROJEKT PROGETTO ESECUTIVO

NOI Techpark Südtirol
Generalsanierung – Ex-Speedline-Mensa

NOI Techpark Alto Adige
Risanamento generale – Ex-Mensa-Speedline

CUP: B42E06000210003
CIG: 8159486CD8

ELEKTROANLAGEN – IMPIANTI ELETTRICI Technischer Bericht – Relazione tecnica

Provinz - Provincia	Autonome Provinz Bozen – Prov. Autonoma di Bolzano	
Gemeinde - Comune	Bozen - Bolzano	
Auftraggeber - Committente		
NOI A.G. / S.p.A A.-Volta-Straße / Via A. Volta 13/A I-39100 Bozen / Bolzano contracts@pec.noi.bz.it info@noi.bz.it Tel. 0471 066 600		
Fachplanung – Progettazione tecnica		
Studio G GmbH Rienzfeldstraße, 30 I-39031 Bruneck Studio G Srl Via Campi della Rienza 30 I-39031 Brunico www.studiog.it		
Bearbeitung - Elaborazione	Dr. Ing. Anton Griessmair	
Datum - Data	01/2020	

Inhalt

1.	Allgemeines.....	3
1.1	Nutzung des Gebäudes	3
1.1.1	2. Unterschoss	3
1.1.2	1. Untergeschoss	3
1.1.3	Erdgeschoss	3
1.1.4	Obergeschoss.....	3
1.2	Vorschriften und Normen Elektroanlagen	4
1.3	Leistungen	5
1.4	MUK-Kriterien	7
2.	NS-Anlagen.....	8
2.1	Energieversorgung	8
2.2	Verteiler	8
2.3	Verlegesysteme.....	9
2.4	Licht- Kraftinstallation - Hauptleitungen.....	11
2.5	Licht- Kraftinstallation - Starkstromleitungen.....	11
2.6	Erdung, Potenzialausgleich	12
2.7	Blitzschutzanlage	14
2.8	Beleuchtungsanlage.....	14
2.8.1	Beleuchtung.....	14
2.8.2	Lichttechnische Berechnungen.....	15
2.9	Notbeleuchtungsanlage	15
3.	Schwachstromanlagen	16
3.1	Gebäudeleittechnik – instabus KNX.....	16
3.2	Gebäudeleittechnik – Visualisierung.....	17
3.3	Brandmeldeanlage	18
3.4	Evakuierungsanlage	19
3.5	Datennetz/Telefonanlage	19
3.6	Antennenanlage.....	20
3.7	Video-Überwachungsanlage	21
3.8	Zutrittskontrollsystem.....	21

1. Allgemeines

Für die Generalsanierung und Erweiterung des Gebäudes Ex-Speedline Mensa beim NOI Technologiepark in Bozen werden die bestehenden Elektroanlagen ersetzt und entsprechend neu installiert. Der neu zu errichtende Bereich, welcher angrenzend zum bestehenden Gebäude errichtet wird, besteht aus dem 2. Untergeschoss mit der Erweiterung eines Treppenhauses für die bestehende Parkgarage sowie dem 1. Untergeschoss für die neuen Labors. Das bestehende Gebäude besteht aus dem 1. Untergeschoss, dem Erdgeschoss und dem 1. Obergeschoss. Im 1. Untergeschoss sind verschiedenen Technikräume, Lagerräume und 2 Werkstätten untergebracht. Im Erdgeschoss sind Büroräume und eine Bar untergebracht. Im 1. Obergeschoss sind ein Restaurant mit Nasszellen und weitere Büros untergebracht.

Die Energieversorgung erfolgt ausgehend von der bereits bestehenden NS-Verteilung. Die Netzdaten sind:

- Netzform : TN-S
- Spannung: 400/230V 50 Hz
- Anschlussleistung für dieses Bauvorhaben: ca. 300 kW

Die Energieversorgung für die privaten Betreiben (Restaurant und Bar) werden über einen eigenen Niederspannungsanschluss direkt vom Netzbetreiber versorgt. Dafür ist im Untergeschoss ein eigener Zählerraum vorgesehen.

1.1 Nutzung des Gebäudes

Die Nutzung der zu vermietenden Räumlichkeiten wurden wie folgt festgelegt:

- Labors für das Institut für Biomedizin
- Büros
- Bar
- Werkstätten, Lager, Abstellräume- Magazine
- Technikräume
- Küche – Restaurant (derzeit kein Ausbau)

1.1.1 2. Unterschoss

Im zweiten Unterschoss befindet sich lediglich die Erschließung durch das neue Treppenhaus im Osten.

1.1.2 1. Untergeschoss

Im ersten Untergeschoss werden die Labors, Werkstätten für Unternehmensgründer samt Zubehörsflächen des Technologiellabors und Lagerräume für das Restaurant und die Bar. untergebracht. Weiteres sind dort auch die erforderlichen Technikräume für das Notstromaggregat, die Stromversorgung und die Belüftung untergebracht.

1.1.3 Erdgeschoss

Im Erdgeschoss befinden sich Büroräumlichkeiten des Technologiellabors, eine Bar und Räumlichkeiten für Unternehmensgründer.

1.1.4 Obergeschoss

Das Obergeschoss bietet weitere Büroräumlichkeiten für das Technologielabor.

1.2 Vorschriften und Normen Elektroanlagen

Die Arbeiten werden von qualifiziertem Personal nach den anerkannten Regeln der Technik, unter Berücksichtigung der entsprechenden Vorschriften ausgeführt. Die Anlagen sind entsprechend dem Gesetz Nr. 186 vom 1. März 1968 nach den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt und müssen den geltenden Normen und Vorschriften entsprechen. Zudem werden bei der Ausführung der Anlagen folgende Auflagen und Richtlinien berücksichtigt:

- Auflagen durch lokale Körperschaften
- Auflagen durch das E.V.U.
- Auflagen durch die Telefongesellschaft
- Auflagen durch das DL 9 April 2008 Nr. 81 (Testo unico sulla sicurezza sul lavoro). Gesetz 791/77, D.P.R. 384/78, Dekret 10. März 1998, Dekret 22/1/08 Nr.37 sowie D.P.R. 447/9
- Auflagen durch das Brandschutzprojekt
- Auflagen durch die Gerätelieferanten bzw. -Installateure
- Auflagen durch das Dekret des LH. Nr.54 vom 09.11.2009, D.P.R. 503/1996, MD. 236/89, D.P.R. 384/78 (Überwindung architektonischer Barrieren)

Insbesondere hat der Auftragnehmer die Pflicht sich an folgende Normen zu halten:

- CEI 0-3 /+V1 Unterlagen Gesetz 37/08
- CEI 0-10 Wartung elektrischer Anlagen
- CEI 0-21 /V1 Technische Regel im Bezug für den Anschluss von aktiven und passiven Kunden im NS-Netz von Netzbetreibern für die Verteilung der Elektroenergie
- CEI 0-16 /V3 Technische Regel im Bezug für den Anschluss von aktiven und passiven Kunden im HS-Netz und MS-Netz von Netzbetreibern für die Verteilung der Elektroenergie
- CEI 11-17 /+V1 Kabelleitungen
- CEI 17/13/1 /+V1 (CEI EN 60439-1), CEI 23-51 NS-Verteiler, Verteilerschränke
- CEI 20 - CT 20 (alle Faszikel) Energie- und Schwachstromkabel
- CEI 23-3 /+V1 (CEI EN 60898-1), (CEI EN 60947-2) Automatische Schutzschalter
- CEI 23-9 /+V1 (CEI EN 60669-1) Schaltgeräte
- CEI 23-42 (CEI EN 61008-1) Fehlerstrom-Schutzschalter
- CEI 23-44 (CEI EN 61009-1) Über- und Fehlerstrom- Schutzschalter
- CEI 32-1 /+V1, CEI 32-18 (CEI EN 60269-1) NS-Sicherungen
- CEI 23-31 Kabelkanalsysteme in Metall
- CEI 23-32 Kabelkanalsysteme in isol. Kunststoff
- CEI 23-46 /+V1 (CEI EN 50086-2-4) Rohrsysteme eingegraben
- CEI 23-73 Bodensäulen und – dosen
- CEI 23-80, -81, -82, -83 (CEI EN 61386-1,-21,-22,-23) Rohrsysteme für elektrische Installation
- CEI 64-8 +V1-V3, CEI 64-8/1-7 Elektr. Verbraucheranlagen bis 1000V
- CEI 64-11 Elektrische Anlagen in Möbeln
- CEI 64-12 /+V1 Erdungsanlage
- CEI 64-14 /+V1 Überprüfung elektrischer Anlagen
- CEI 64-50 +V1-V2 Integration elektr. Verbraucheranlagen
- CEI 64-100 Steigleitungen in den Gebäuden
- CEI 70-1 /+V1 (CEI EN 60529) Schutzart IP
- CEI EN 62305-1 /2/3/4 Blitzschutzanlagen

- CEI 100-6, CEI 111-126 (CEI EN 50083-7, 60728-11) Verteilung von Signalen über Kabel
- CEI 107 – CT 107 (alle Faszikel) Elektrische Verbrauchergeräte
- CEI 111-7, CEI 111-13 CEI EN 50081-1 Elektromagnetische Kompatibilität
- CEI CT 306, 306-2, -4, -5, -6, -7, -9
- CEI EN 50174-1, -2, -3, CEI EN 50310, CEI EN 50346 Strukturierte Verkabelung für Datenübertrag.
- UNI 9795 Brandmeldeanlagen
- CEI EN 60598-2/8, CEI EN 60598-2/8/A2 Beleuchtungskörper
- UNI 12464-1 Beleuchtungsanlagen
- UNI EN 1838, CEI 34-111 (CEI EN 50172) Notbeleuchtungsanlagen

1.3 Leistungen

In den Angebotspreisen sind die Lieferung und betriebsbereite Montage aller erforderlichen Geräte und Materialien enthalten, sowie sämtliche Nebenleistungen wie:

- Die fach- und umweltgerechte Entsorgung entsprechend den gesetzlichen Vorschriften der anfallenden Materialien (Abbruch, Verpackung, Reste etc.), ebenso die entsprechenden Kosten und Deponiegebühren.
- Sämtliche Schutzmaßnahmen (Sicherheit für Personen und Sachen, Abgrenzungen, Abdeckungen, Arbeiten etc.) sowie die Beseitigung von Verunreinigungen und Abfällen, soweit sie von den Arbeiten des Anbieters herrühren.
- Die zeitgerechte Lieferung durch den Anbieter von evtl. erforderlichen Detailzeichnungen, Verlegepläne, Mustern etc. zur Genehmigung durch die Bauleitung.
- Die Überprüfung der elektrischen Leistungen aller zu versorgenden Anlagen, Überprüfen der Leitungsquerschnitte und der Selektivität der Schutzschalter.
- Die Überprüfung der Baumaße.
- Berücksichtigung der Einrichtung beim Positionieren von Installationsgeräten.
- Ausführung der Detailplanung in Abhängigkeit der verwendeten Produkte (vor der Ausführung der Bauleitung zur Bestätigung vorzulegen), im Detail:
 - Detailzeichnungen: Montagepläne und Anschlussschemata der verschiedenen Geräte und Materialien
 - Nummerierung und physische Beschriftung der Aktoren und Sensoren des Instabus KNX, der Notbeleuchtungskörper, der Rauchmelder, der Einbruchmelder und Eintrag in den Installationsplänen
 - Übernahme der DALI Parameter der Beleuchtungskörper und Einbindung in die KNX Programmierung
 - Blockschaltbilder der entsprechenden Anlagen und entsprechender Nummerierung (Ebene, Raum, Kreis, Linie und Gerät): KNX, Feuerfrühwarn- und Einbruchmeldeanlage, Lautsprecheranlage, Datennetz, Antennenanlage, Videoüberwachung und Torsprechanlage
- Exakte Positionierung aller Dosen für Installationsgeräte in den Betonwänden- und Decken in Zusammenarbeit mit der Baufirma, zeitgerechte Lieferung der entsprechenden Detailpläne (mit Maße und Quoten). Die Baufirma bietet als Beihilfe verbindliche, durchgehende Meterrisse und Achsmarkierungen an.

- Berücksichtigung der Restmauerstärken von Brandschutzmauern und Decken nach erfolgter Unterputz-Hohlwandinstallation. Gegebenenfalls müssen durch Installationen (Geräte- und Abzweigdosen, Rohrtrassen etc.) geschwächte Brandschutzmauern und –Decken mit geeigneten Maßnahmen auf Eigeninitiative saniert werden. Die Verwendung von geeigneten Brandschutz-Schalterdosen in Hohlwänden ist Vorschrift. Bildmaterial als Nachweis über die durchgeführten Arbeiten und Prüfzertifikate der verwendeten Materialien sind unaufgefordert dem zuständigen Brandschutzbeauftragten oder Abnahmeprüfer zur Überprüfung auszuhändigen.
- Lieferung von detaillierten Abrechnungspläne und –Unterlagen (Tabellen - Listen) Lieferung der Konformitätserklärung, Anlagendokumentation sowie aller Ausführungszeichnungen auf Datenträger im DXF-und DWG Format und 2-fachem Ausdruck.
 - Installationspläne im geeigneten Maßstab mit Angaben der Verteiler, Verlegesysteme, Leitungsverlauf, Installationsgeräte, Beleuchtungskörper, Stromkreisbezeichnung (Raumweise Bez. der Licht- und Kraftstromkreise). Nummerierung der Geräte der Spezialanlagen (Notbeleuchten, Brandmelder, Geräte der Einbruchmeldeanlage, Lautsprecher, Bus-Geräte, Datensteckdosen usw.)
 - Verteilerpläne in einpoliger Darstellung mit Angaben der Leitungsquerschnitte, Stromstärken der Schalt- und Schutzgeräte, eingestellte Werte bei einstellbaren Schutzschaltern, Stromkreisbezeichnung (wie im Installationsplan), Klemmenbezeichnung, Steuer- und Meldekreise, KNX-Geräte.
 - Kabellisten mit Angabe der Kabel-Kennnummer, Kabeltype, der Start- und Endpunkt, die wirkliche Länge (auch auf die Verteilerpläne übertragen).
 - KNX Dokumentation bestehend aus Lageplan mit eingezeichneten Busgeräten (Sensoren/Aktoren), Gerätestückliste mit Adressen und Funktion, Übersichtsschema der Bus-Typologie, CD-Rom mit Programmen (ETS) und Software
 - Visualisierung bestehend aus Lagepläne mit visualisierten und/oder angesteuerten Geräten und Anlagenteilen, Gerätestückliste mit Adressen und Funktionen, Programme und Software der zentralen Steuerung und Visualisierung auf Datenträger (CD – Rom), Übersichtsschema der Anlagen und eingebundene Anlagenteile
 - Messprotokoll der Datenpunkte/Kabel durchgeführt mit zertifiziertem und kalibriertem Messgerät.
 - Durchführung der Prüfungen und Messungen an den erstellten Anlagen gemäß CEI 64-14 „Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori“ sowie Lieferung der entsprechenden Nachweise/Erklärungen in 4-facher Ausfertigung.
 - Lieferung der Erklärung über die normgerechte Ausführung der Anlage gemäß Gesetz Nr. 37/08 mit allen erforderlichen Beilagen.
- Nachweis über die statische Festigkeit aller tragenden Befestigungsteile unter Berücksichtigung der maximalen Nennlasten (Beschluss der Landesregierung Nr.2554 vom 19.10.2009)
- Abrechnung: Diese erfolgt entsprechend den Richtlinien der Autonomen Provinz Bozen
- Provisorische Leitungen und Anschlüsse, die im Laufe der Bauarbeiten notwendig sind, sind in den Kosten enthalten und werden nicht separat vergütet.
- Die Anschlüsse an Geräten, Maschinen, Kücheneinrichtung, Rollos, Motore, Tor- und Fensterantriebe usw. sind in den jeweiligen Auslässen oder Kabel enthalten (werden nicht separat vergütet) und sind von der Elektroinstallationsfirma auszuführen.

1.4 MUK-Kriterien

Bei diesem Neubau werden die Anforderungen der haustechnischen Anlagen und der zum einsatzkommenden Materialien lt. dem Dekret vom 11.10.2017 berücksichtigt und zwar für folgende Punkte:

- Art. 2.3.3 Energieversorgung: Dieses Bauvorhaben wird für die Energieversorgung an das bereits bestehende Verteilernetz Techpark angeschlossen. Im Bestand sind Anlagen zur Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen vorhanden. Es handelt sich dabei um Geothermie, Fernwärme und Photovoltaikanlage.
- Art. 2.3.4 Wasserersparnis: Im Projekt sind Systeme zur Reduzierung des Wasserflusses, der Wassermenge und Wassertemperatur für Niedrig-Temperaturheizsysteme vorgesehen.
- Art. 2.3.5.2 Natürliche Belüftung und gesteuertes mechanische Lüftungssystem: für die natürliche Lüftung sind Fenster in der Fassade vorgesehen welche händisch geöffnet werden können. Zudem ist eine mechanische Lüftungsanlage mit Heiz-, und Kühlsystem, Wärmerückgewinnung, Luftentfeuchtung sowie eine automatische Volumenstromregelungen für die verschiedenen Bereiche vorgesehen.
- Art. 2.3.5.3 Sonnenschutzeinrichtungen: Das Projekt sieht einen außenliegenden Sonnenschutz mit motorisierte Raffstore vor.
- Art. 2.3.5.4 Innenraumbelastung durch elektromagnetische Felder: Für die Elektroanlage sind die Technikräume für die Elektroverteilung und die Steigstränge außerhalb der ständigen Aufenthalts- und Arbeitsräume von Personen vorgesehen.
- Art. 2.3.5.5 Materialemissionen: für die in der Richtlinie vorgesehenen Materialien wie Isolier- und Wärmedämmung, Kabel und Leitungen sind im Projekt Produkte gewählt worden, welche die Emissionsgrenzwerte erfüllen.
- Art. 2.3.5.6 Akustischer Komfort: Es werden die Anforderungen, welche im Akustikprojekt vorgesehen sind, berücksichtigt.
- Art. 2.3.5.7 Thermo- hygrometrischer Komfort: der Heiz- Kühlbedarf und die Außenhülle des Gebäudes erfolgte auf Berechnungen der energetischen Anforderungen.
- Art. 2.3.6 Instandhaltungsplan des Bauwerks: dem Projekt liegt ein Instandhaltungsplan bei.
- Art. 2.4.1 Für die Gebäudekomponenten geltende Kriterien: Ziel ist die Minderung der Umweltbelastung der natürlichen Ressourcen und die Steigerung der Verwendung recycelter Materialien parallel zur Abfallverwertung.
- Art. 2.4.1.3 Gefährliche Stoffe: im Art. 30 der „Besonderen Vergabebedingungen - Teil 2“ sind die Vorgaben der Richtlinie und die Form des Nachweises zur Einhaltung des Kriteriums angegeben.
- Art. 2.4.2 Besondere Kriterien für die Gebäudekomponenten: Ziel ist der Einsatz von Materialien zur Reduzierung von nicht erneuerbaren Ressourcen und die Erzeugung und das Deponieren von Abfällen zu vermindern.
- Art. 2.4.2.6 Komponenten aus Kunststoff: in den Vorbemerkungen vom Leistungsverzeichnis sind die Vorgaben der Richtlinie angeführt und Hinweise dazu, wie der Auftragnehmer in der Beschaffungsphase durch Nachweise die Einhaltung des Kriteriums sicherzustellen hat.
- Art. 2.4.2.9 Wärme und Schalldämmmaterial: in den Vorbemerkungen vom Leistungsverzeichnis sind die Vorgaben der Richtlinie angeführt und Hinweise dazu, wie der Auftragnehmer in der Beschaffungsphase durch Nachweise die Einhaltung des Kriteriums sicherzustellen hat.

- Art. 2.4.2.12 Innen und Außenbeleuchtungsanlagen: Im Projekt sind Beleuchtungskörper mit energiesparender LED-Technologie vorgesehen. Die Außenbeleuchtung berücksichtigt die Vorgaben für die Vermeidung von der Lichtverschmutzung. Die Beleuchtung in den Räumen wird mit Präsenzmeldern gesteuert um den Energieverbrauch zu reduzieren.
- Art. 2.4.2.13 Heiz und Klimaanlageanlagen: Im Projekt sind für die Heiz- und Klimaanlageanlagen Anlagensysteme vorgesehen welche mit Niedrigtemperatur arbeiten, mit Wärmerückgewinnung einen optimalen Wirkungsgrad erzielen und die ökologischen Kriterien lt. Verordnung 2014/314/UE berücksichtigen.
- Art. 2.6.3 Überwachungssystem des Energieverbrauchs: Im Projekt sind für die verschiedenen Verbraucher Energiezähler vorgesehen welche mit einem Energiemanagement verarbeitet werden. Das System bietet den Nutzern und den für das Gebäudemanagement zuständigen Energiemanagern Informationen über den Energieverbrauch im Gebäude mit Echtzeitdaten. Das Überwachungssystem erfasst Daten und speichert die wichtigsten Energienutzungen im Gebäude (Heizung, Kühlung, Warmwasserbereitung, Beleuchtung, und elektrische Nutzungen). Das Überwachungssystem stellt den Nutzer/Energiemanager Informationen zur Verfügung, die eine Optimierung des Energiemanagements des Gebäudes ermöglichen.

2. NS-Anlagen

2.1 Energieversorgung

Die Energieversorgung für das Gebäude A6 wird aussendend vom bestehenden Powercenter in Niederspannung versorgt. Für die privaten Betreiben (Restaurant und Bar) werden über einen eigenen Niederspannungsanschluss direkt vom Netzbetreiber versorgt.

2.2 Verteiler

Der Hauptverteiler wird als Standverteiler ausgeführt. Er wird im Technikraum im 1. Untergeschoss untergebracht und wird mit den notwendigen Abgängen ausgerüstet.

Die Verteiler sind in ANS-Bauweise industriegefertigte Serienfertigung gemäß CEI 17-13/1 bzw. EN 61439 und werden mit serienmäßigen Geräten und Zubehörteilen bestückt. Sämtliche Geräteanschlüsse werden auf bezeichnete Klemmen geführt (Haupt- und Hilfsstromkreise). Die Selektivität zwischen den Schutzgeräten im Hauptverteiler und in den Unterverteilern muss sichergestellt werden. Die Unterverteiler versorgen die E-Installation des jeweiligen Bereichs und sind als Stand/Wandverteiler ausgeführt. In den jeweiligen Verteilern werden auch ein Teil der modularen „Instabus-KNX“ Geräte untergebracht. Einige modulare KNX Geräte werden dezentral installiert z.B. Heizungsaktoren in den Heizungsverteilern; Jalousieaktoren in den Abzweigdosen vor Ort, Aktoren für die Steuerung der Kreise Heizung/Lüftung in den jeweiligen Technikräumen. Die Verteiler bestehen aus dem Verteilergehäuse, dem Geräteträger, dem Blendrahmen mit Tür, sowie der Isolier-Abdeckung. Sämtliche spannungsführende Teile sind mittels Blenden abzudecken, die Elektrogeräte sind mit gravierten bzw. Abrieb und wasserfesten Schildern zu beschriften. Der Geräteträger ist zur Montage der modularen Geräte herausnehmbar. Die Farbe des Verteilers wird von der BL festgelegt. In den Verteilern werden die in dem Leistungsverzeichnis aufgeführten Geräte eingebaut und gemäß Schaltschema mit flexiblem Cu-Draht verdrahtet.

Beim Verteilerbau ist auf eine gleichmäßige Aufteilung der einphasigen Lasten 230V auf allen 3 Phasen zu achten. Der Anschluss der Zuleitung (Steigleitung) erfolgt direkt auf den Klemmen des Hauptschalters, alle anderen Leitungen werden an Reihenklemmen angeschlossen. Sämtliche Komponenten und Klemmen müssen gekennzeichnet und in den Schemas eingezeichnet werden. Die Schalt- und Schutzgeräte müssen außerdem mit eindeutigen Beschriftungsschildern versehen werden.

Leistungsumfang:

Lieferung und Montage der Verteiler gemäß den Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis und der Ausführungsbeschreibung, sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung; komplett betriebsbereit montiert und verdrahtet, angeschlossen und beschriftet, mit dem notwendigen Zubehör; Zu- und Abgangsleitungen anschließen und kennzeichnen, Verteilerschema auf der Türinnenseite in Plantasche anbringen. Vor Beginn des Zusammenbaus der einzelnen Elektro-Verteiler ist ein allpoliger Schaltplan (Stark- und Steuerstromkreise) mit Bestückungs-Ansicht der BL zur Genehmigung vorzulegen. Inbetriebnahme der Verteiler, Lieferung der Erklärungen laut CEI 17-13/1 bzw. EN 61439 und Einweisung des Personals.

2.3 Verlegesysteme

Für die Verlegung der Leitungen und für die Möglichkeit nachträglicher Erweiterungen sind folgende Systeme vorgesehen:

- druckfeste Rohre für die Zuleitungen (Zuleitung NS-Verteiler, Datennetz). Die Verlegung der Leerrohre (Verlauf, Anzahl, usw.) ist in den Installationsplänen vorgegeben bzw. spezielle Anforderung lt. der Bauleitung auszuführen. Im Außenbereich (Außenbeleuchtung) sind auch die notwendigen Schächte mit Gussdeckel vorzusehen.
- verzinkte Kabelwannen in den Decken und Zwischendecke, Doppelboden, Steigschächten und den Technikräumen (Räume mit Aufputz-Installation)
- starre Kunststoff-Installationsrohre in schwerer, selbstverlöschender Ausführung, geschlossene Installationsart mit Bögen (Aufputz-Installation) auf den Decken in Sicht und in den Technikräumen.
- PVC-Installationskanäle für die Installation in den technischen Räumen
- Brüstungskanäle im Büro
- Flexible Installationsrohre für die horizontalen Verbindungen am Boden.
- Die flexiblen Installationsrohre, die am Boden verlegt werden müssen mindesten alle 30 cm ca. mittels geeigneten Bandschellen befestigt werden. Die Positionierung der verschiedenen Verlegesysteme muss nach Absprache mit der Bauleitung und den anderen Fachplanern erfolgen, um Überschneidungen zu vermeiden. 3 Wochen vor Beginn der Montage der Haupt-Verlegesysteme wie Kabelwannen, Hauptverbindungen mittels Bodenrohre und Inbeton-Rohre usw. ist der Bauleitung eine Detailplanung zur Genehmigung vorzulegen. Für die Licht- und Kraftinstallation werden die notwendigen Steckdosen und die Lichtinstallation vorgesehen. Alle Abgänge sind mit FI-Schutzeinrichtungen versehen.

Die Anzahl der Installationsrohre werden so festgelegt, dass auch nach erfolgtem Einziehen der Kabel und Drähte noch genügend Leerrohre für eine evtl. spätere Erweiterung der Anlage vorhanden sind. Die Abzweigdosen sind in Ziegel- oder Hohlwänden zu montieren. In den Räumen mit Aufputz-Installation sind Feuchtraum-Abzweigdosen mind. IP44 zu verwenden. Alle Aufputz-Abzweigdosen im Außenbereich sind nach der Installation mit Isoliergel (Muffengel) auszugießen, damit keine Feuchtigkeit eintreten und Kondenswasser entstehen kann. Durchführungen durch Brandschutzmauern- und Decken müssen nach erfolgter Kabelverlegung mit Brandschutzkissen oder mittels anderen Brandschutzmaterialien geschlossen werden (laut Anweisungen der

Bauleitung). In den Kanälen dürfen nur Kabel verlegt werden (keine Installationsdrähte). Klemmen in den Kanälen ist nicht erlaubt. Bei geschlossenen Kabelwannen dürfen Leitungen ausschließlich über geeignete Einführungen ein- bzw. ausgeführt werden; bei Gitterrinnen hingegen erfolgt die Leitungseinführung einfach durch die Maschen. Der Kantenschutz muss überall gewährleistet werden. Der Abstand der Wandausleger und Deckenhalter der Kabelwannen beträgt $\leq 1,20$ m, um eine Belastung von 0,2kN oder 20kg pro Einzelbefestigung nicht zu überschreiten. Bei Überschreitung der Belastung von 0,2 kN bzw. 20 kg pro Einzelbefestigung, ist der Nachweis über die statische Festigkeit zu erbringen (Beschluss der Landesregierung Nr.2554 vom 19.10.2009). Die Befestigungssysteme der Wand/Deckenhalter der Kabelwannen müssen lt. der gültigen Norm erdbebensicher sowie für die Brandschutzanforderungen für einen Funktionserhalt von 60 Minuten ausgeführt werden.

Besondere Aufmerksamkeit muss auf die Trennung der verschiedenen Anlagen gelenkt werden und zwar:

- Starkstromanlagen
- Schwachstromanlagen und strukturiertem Daten/Telefonnetz.

Für Bodenleitungen müssen flexible Rohre in schwerer und schlagfester Ausführung verlegt werden. Werden die Bodenrohre mit Leichtbeton zugedeckt müssen Rohre mit hoher Schlagfestigkeit Klasse 4 (mind.6 Joule bei -5°C) verwendet und diese mind. alle 1m am Boden fixiert werden.

Erstellen des Leerrohrnetzes für die verschiedenen Kraft- und Schwachstromanlagen ab dem Anschlusspunkt, einschließlich der Zug- und Enddosen. Verlegen der Leerrohre für die:

- Telefon und Datennetz
- Brandmeldeanlage
- Lautsprecher-Anlage
- Alarmmeldeanlage
- Antennenanlage
- Torsprechanlage
- Videoüberwachungsanlage
- Sicherheits- Notbeleuchtungsanlage
- Heizung und Lüftungsanlage
- Multimediaanlage
- KNX Gebäudetechnik

Die Leerrohre der genannten Anlagen werden ab den Zentralen bis zu den verschiedenen Punkten verlegt. Alle Anschlüsse müssen in Decken- bzw. in Wandauslassdosen enden, welche dann mit den entsprechenden Deckeln verschlossen werden. Im Preis inbegriffen sind auch die notwendigen Abzweigdosen. Je Anlage sind eigene Abzweigdosen zu verwenden und zu kennzeichnen. Die Verlegung erfolgt fachgerecht wie bereits beschrieben. Die flexiblen unterputz Installationsrohre für Schwachstromanlagen müssen sich farblich von den Rohren für Starkstromanlagen unterscheiden:

- Weiß = für Telefon- und Datennetz
- Grün = für TV-Anlage und Einbruchmeldeanlage, ELA-Anlage
- Blau = für Brandmeldeanlage
- Braun = für Notbeleuchtungsanlage
- Violett = für Videoüberwachung, Türsprechanlage
- Schwarz = Starkstrom (Licht/Kraft)

Diese Farbgebung ist nicht bindend und kann einvernehmlich abgeändert werden. Die vereinbarte Farbgebung muss konsequent eingehalten werden.

Leistungsumfang:

Lieferung und Montage der Verlegesysteme gemäß den Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis und der Ausführungsbeschreibung, sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung; komplett mit dem notwendigen Zubehör wie Formstücke, Kabelklammern, Trennsteg, Befestigungsmaterial, Muffen etc.

2.4 Licht- Kraftinstallation - Hauptleitungen

Für dieses Bauvorhaben sind die Elektroleitungen lt. der gültigen Zulassung **CPR UE305/11** zu verwenden. Die Leistungsgruppe "Kabel" berücksichtigt CE geprüfte Kabel in Anlehnung vom Regolamento CPR (UE) 305/2011 vom 1. Juli 2017; mit der Veröffentlichung der Norm EN 50575, im Normenverzeichnis für die Harmonisierung des „Regolamento CPR 305/2011, Kom. 16.05.2017. Für diese Bauvorhaben ist die Einstufung der Kabel für ein „mittleres Brandrisiko“ zu berücksichtigen.

Als Hauptleitungen werden die Zuleitungen vom Hauptverteiler zu den Unterverteilern und zu den eigenen Verbrauchern wie Heizung, Lüftung berücksichtigt. Grundsätzlich werden ein- oder mehrpolige Kupferkabel mit verstärkter Isolierung und zusätzlichem Mantel (FG16., usw.) ab einem Leiterquerschnitt von 4 mm² verwendet sowie für Kabel, die im Freien verlegt werden. Diese Leitungen werden in den vorher beschriebenen Verlegesysteme (Kabelwanne, Rohre, usw.) verlegt. Querschnitt und Anzahl der Leiter ist in den Elektro-Verteilerplänen ersichtlich. Weiteres ist die Lieferung und Verlegung einiger Leitungen vorgesehen die für die Heizung und Lüftung notwendig welche aber nur außerhalb des Technikraumes betreffen (in Abstimmung mit der Firma HLS und der BL). Die Leitungen sind von den Geräten bis zum Verteiler bzw. Steuerzentrale zu verlegen; komplett mit Anschluss laut Angaben der Firma HLS. Die Leitungen dürfen nur in geeigneten Abzweigdosen verklemmt werden und enden (außer bei den Verteilern) in End-, Abzweig- oder Gerätedosen. Klemmhülsen und/oder Klemmsen werden verlangt.

Leistungsumfang:

Liefern und verlegen der Leitungen einschließlich Befestigungs- und Kleinmaterial. Anschließen und dauerhaftes Kennzeichnen der Leiter; Verlegung gemäß den Zeichnungen, den Plänen der Heizungs- und Lüftungsanlage, dem Leistungsverzeichnis und der Ausführungsbeschreibung sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung.

2.5 Licht- Kraftinstallation - Starkstromleitungen

Die Starkstrominstallation wird im Wesentlichen in drei Arten ausgeführt:

- Aufputz-Installation: Diese Installationsform wird auf den Decken der verschiedenen Stockwerken und in den Technikräumen durchgeführt
- Unterputz-Installation: Diese Installationsform wird an den Strukturen in Ziegel- und Trockenbau angewandt.
- In Beton-Installation: Diese Installationsform wird in den Betonwänden durchgeführt. Die Inbeton-Leerrohrauslässe werden bereits in der Rohbaufase verlegt.

Für die verschiedenen Installationstypologien müssen jeweils die dafür geeigneten und zertifizierten Materialien verwendet und nach Herstellerangaben verarbeitet werden, z.B. Hohlwanddosen bei Trockenbauweise bzw.

Betonbauprogramm bei Inbetonbauweise. Im gesamten Gebäude ist die Installation eines KNX-Instabus Systems vorgesehen. Die modularen KNX-Aktoren werden in den Verteilern bzw. dezentral in den Heizungsverteilern oder Abzweigdosen montiert. Die Leitungsverlegung muss grundsätzlich senkrecht und waagrecht erfolgen, wobei die Installationszonen lt. Detailzeichnungen berücksichtigt werden müssen. Die Höhe der Wandlichtauslässe beträgt in der Regel 1,80 m. Die Schaltgeräte wie Schalter, Taster usw. werden auf einer Höhe von 1,00 m OKFF bzw. Mehrfach-taster und Touchpanels auf 1,50 m montiert. Die Steckdosen werden auf einer Höhe von 0,40 m montiert. Die genaue Position und Montagehöhe der Schalter und Steckdosen ist vor der Rohinstallation mit der Bauleitung noch abzuklären. Die genaue Position der Lichtauslässe ist lt. den Grundrissplänen der Beleuchtungsanlage zu entnehmen. Die Schaltgeräte müssen mit 10A und 16A belastbar sein und den Vorschriften CEI bzw. VDE entsprechen. Der Rohrquerschnitt muss so gewählt werden, dass höchstens 2/3 davon durch die Leiter beansprucht wird und in jedem Fall ein leichtes Ein- und Ausziehen der Leiter gewährleistet ist.

Die flexiblen unterputz Installationsrohre für Starkstromanlagen müssen sich farblich von den Rohren für Schwachstromanlagen unterscheiden (siehe Leerrohr-Auslässe). Starkstrom (Licht/Kraft) = schwarz. Schutzrohre müssen aus Kunststoff sein und den Qualitätsstempel IMQ tragen. Fußbodenleitungen müssen aus Kunststoff in schwerer (druckfest) Ausführung sein (Typ FCX). Diese Rohre sind nach der Verlegung mit Schutzgauben aus Zementmörtel zu schützen. Wird Isolierbeton (flüssiger Leichtbeton) auf den Bodenleitungen verlegt, müssen diese mindestens jeden Meter am Boden fachgerecht befestigt werden. Die Leiter müssen kunststoffisoliert sein und einen Mindestquerschnitt von 1,5 mm² für die Lichtstromkreise und 2,5 mm² für die Kraftstromkreise aufweisen. Weiteres sind die Auslässe für die Heizung und Lüftung auszuführen. Die genauen Positionen der Geräte sind den Plänen der Heizungs- und Lüftungsanlage zu entnehmen und mit dem Fachplaner abzusprechen. Die Leitungen sind bis zu den Geräten (Aktoren) und zu den einzelnen Stellantrieben zu verlegen; komplett mit Anschluss laut Angaben der Firma HLS. Die Kabel für die Auslässe der KNX-Instabus Geräte (2x2x0,8mm) müssen zertifiziert sein

Der höchstzulässige Spannungsfall darf bei Vollast 4% für die Lichtstrom- und Kraftstromkreise nicht überschreiten. Sämtliche Stromkreise sind in den Verteilern gegen Kurzschluss und Überlast mit Selbstschaltern geschützt. Zusätzlich sind alle Stromkreise und elektrischen Anschlüsse mit Fehlerstromschutzschaltern mit einem Auslöse-Fehlerstrom von 30 mA und 0,3 A versehen, welche ebenfalls in den Verteilern montiert sind.

Leistungsumfang:

Lieferung und Verlegung sämtlicher Starkstromleitungen (Rohr + Leiter) ab den jeweiligen Verteilern, sowie Lieferung und Montage sämtlicher Geräte wie Schalter, Steckdosen , etc.) komplett mit allem notwendigen Zubehör, gemäß Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis und der Ausführungsbeschreibung sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung.

2.6 Erdung, Potenzialausgleich

Für die Erstellung der Erdungsanlage wird ein Erdungsband in feuerverzinkten Stahl, Maße 30x3,5 mm, ins Fundament für den Zubau verlegt und wird mit der bestehenden Erdungsanlage verbunden. Das Erdungsband wird mit den notwendigen Klemmen mit der Bewehrung fest verbunden. Die zentrale Potentialausgleichsschiene ist im Hauptverteiler vorgesehen, von wo aus die Potentialausgleichsanlage ausgedehnt wird.

Die zentrale Potentialausgleichsschiene ist im Hauptverteiler, von wo aus die Potentialausgleichsanlage ausgedehnt wird. Für den Anschluss der Potentialausgleichsschienen und sonstiger metallischer Teile sind Anschluss-Festpunkte aus feuerverzinkten Stahl vorzusehen. Im Gebäudeinnern müssen an sämtlichen metallischen Anlagenteilen, an denen Spannungsunterschiede auftreten können, Potentialausgleiche

durchgeführt werden. (CEI 64-8 Art. 413.1.6). Dies gilt hauptsächlich für die Technikräume für Heizung, Lüftung, Elektro und Nasszellen. Die Potentialausgleiche müssen mittels geeigneten Schellen, welche an den blanken Rohren angelegt werden, oder Klemmen zuverlässig mit einem 16 mm² Cu-Leiter durchgeführt werden, welche an den Potentialausgleichschienen angeschlossen werden.

Leistungsumfang:

Erstellung der Erdungsanlage und Potentialausgleiche, gemäß den Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis und der Ausführungsbeschreibung sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung einschließlich sämtliches Klein- und Klemmaterial, etc. Messung des Erdausbreitungswiderstandes, Erstellung des Prüfberichtes.

2.7 Blitzschutzanlage

Der Äußere Blitzschutz wird aufgrund der Blitzschutz Risiko-Management IEC 62305-2:2010-12, CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 nicht installiert. Für den inneren Blitzschutz werden die Überspannungsableiter im Elektroverteiler vorgesehen.

2.8 Beleuchtungsanlage

2.8.1 Beleuchtung

Für die Beleuchtungsanlage werden die passenden Beleuchtungskörper installiert. Dabei wird eine moderne und optimale Lichttechnik mit energiesparenden und wartungsarmen Leuchtmitteln in LED-Technik vorgesehen. Bei der Wahl der Beleuchtungskörper ist besonderer Wert auf energiesparende, wartungsarme und blendfreie Ausleuchtung gelegt. Die genaue Leuchtenbestimmungen (Type und Farbe) sowie die Lichtfarbe und Farbwiedergabe der Leuchtmittel und Leuchtenposition ist vor der Bestellung bzw. Montage mit der Bauleitung abzuklären.

Leistungsumfang:

- Die Richtwerte gemäß EN 124641-1 müssen eingehalten werden. Das Montagezubehör (Schrauben, Dübel, Ketten, transparente Kabel usw.) der Beleuchtungskörper muss korrosionsbeständig und von hoher mechanischer Belastbarkeit sein. Die Montage muss fachgerecht und laut Angaben des Herstellers erfolgen. Liefern und Montieren der Beleuchtungskörper gemäß den Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis, der Ausführungsbeschreibung sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung, komplett mit den Leuchtmitteln und Vorschaltgeräte (LED, Netzgeräte, DALI etc.) und dem erforderlichen Zubehör, sowie dem Klein- und Befestigungsmaterial. Es ist eine Beleuchtungsmessung laut Norm durchzuführen und ein entsprechendes Protokoll zu erstellen. Inbetriebnahme der Anlage und Einweisung des Personals.

Für die verschiedenen Bereichen und Nutzungen werden die Beleuchtungskörper mit den Anforderungen berücksichtigt.

a) Untergeschoss Laborbereich:

Die Beleuchtungskörper im Laboar werden bauseits geliefert.

b) Büros:

Für die Büros werden LED Hängeleuchten mit folgenden technischen Eigenschaften berücksichtigt:

- Leistung 35/48 W
- Lampenlichtstrom 5410/7400 lm (Lumen)
- Lichtausbeute: 152/154 lm/W
- Vorschaltgerät: DALI
- Lebensdauer 50.000 h bei 85% Lichtstrom
- Farbwiedergabe Ra >80
- Farbtemperatur 4.000K
- Blendungswert UGR <19
- Garantie 5 Jahre

c) Nasszellen:

Für die Nasszelle werden LED Einbauleuchten mit folgenden technischen Eigenschaften berücksichtigt:

- Leistung 11/16 W
- Lampenlichtstrom 785/1330 lm (Lumen)
- Lichtausbeute: 71/74 lm/W
- Vorschaltgerät: DALI
- Lebensdauer 50.000 h bei 85% Lichtstrom
- Farbwiedergabe Ra >80
- Farbtemperatur 4.000K
- Schutzgrad IP54
- Deckenausschnitt 100 mm
- Garantie 5 Jahre

d) Technikräume:

Es werden Feuchtraumwannenleuchten mit folgenden technischen Eigenschaften berücksichtigt:

- Feuchtraumwannenleuchte LED 4300, IP 65, 3000 K, 1300 mm x 147 mm x 118 mm, Garantie 5 Jahre

e) Außenbeleuchtung:

Für die Außenbeleuchtung werden Mastenleuchten wie die bereits bestehenden mit folgenden technischen Eigenschaften berücksichtigt:

- Mastenleuchten LED 9,8 W, 3000 K, 843 lm (Lumen), Schutzgrad IP66, Mastenhöhe 3,0 m,
- Ausführung in Aluminium und Edelstahl, Polyester-Pulverbeschichtet
- Farbe (wie bereits Bestand)
- Lebensdauer 50.000 h
- Garantie 5 Jahre

Leistungsumfang:

Liefen und Montage der Beleuchtungskörper, anschließen der Geräte einschließlich dem notwendigem Zubehör und der technischen Dokumentation gemäß den Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis, sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung. Die Gesamte Beleuchtungsanlage ist mit energiesparenden und wartungsarmen Leuchtmitteln in LED-Technik ausgeführt.

2.8.2 Lichttechnische Berechnungen

(siehe Anhang)

2.9 Notbeleuchtungsanlage

Die Notbeleuchtung tritt nach Ausfall der Netzspannung automatisch in Betrieb und gewährleistet die unterbrechungsfreie Beleuchtung der Fluchtwege. Es ist eine Anlage nach dem Zentralbatteriesystem vorgesehen, mit einer Autonomie von 1 Stunde. Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage wird unter Berücksichtigung der Forderungen der UNI EN 1838 und UNI 11222 sowie den Normen CEI EN 50171 und 50172 erstellt. Die Sicherheitsbeleuchtung tritt nach Netzausfall automatisch in Betrieb (innerhalb 0,5 sek.) und gewährleistet die Ausleuchtung der gewünschten Flächen bzw. Fluchtwege. Die Sicherheitsbeleuchtung wird mit unabhängig

installierten LED-Notleuchten ausgeführt. Die LED-Notleuchten haben eine sehr niedrige Leistungsaufnahme, sodass die Batterieanlage für die Versorgung klein ausfällt und somit die Wartungskosten für die Batterien gering bleiben. Durch diese entsprechende Lösung ist die Notlichtanlage nicht von der Funktion der Beleuchtungskörper der Allgemeinbeleuchtung abhängig d.h. es kann ein zuverlässiger Betrieb gewährleistet werden. Der Betreiber hat eine sauber getrennte Sicherheitsanlage und kann somit die Instandhaltungskosten sehr gering halten. Die LED-Leuchten für die Rettungszeichenschilder und Hinweisschilder werden je nach Bedarf in Dauerschaltung oder in Bereitschaftsschaltung betrieben. Das zentrale Sicherheitsbeleuchtungsgerät wird in einem eigenen Notlichtraum unabhängig vom Brandabschnitt installiert. Die Ausgangsspannung beträgt 24 V. Die Leitungen zu den einzelnen Sicherheitsleuchten müssen getrennt von den anderen Elektroleitungen verlegt werden. Die Leitungen bestehen aus hitzebeständigem und halogenfreien Kabeln mit Funktionserhalt im Brandfall (CEI 20-36). Die Stromkreise dürfen nur mit 60% der Nennstromstärke der Selbstschalter belastet werden, und diese sind mit Hilfskontakten für eine Störmeldung auszustatten. Längs der Fluchtwege müssen die Notleuchten mindestens auf 2 Stromkreise aufgeteilt werden. Die Kontrolle der Linien und Notleuchten übernimmt eine Zentrale bzw. die Kontrollmodule im Versorgungsgerät der Leuchte. Es kommen ausschließlich LED Not- und Rettungszeichenleuchten zum Einsatz. Die Zentrale führt automatisch periodische Prüfungen durch. Über eine WEB- Schnittstelle können Daten und Prüfungsergebnisse auf eine Visualisierung übertragen und angezeigt werden. Neben der Einschaltung des zentralen Gerätes bei Netzausfall, erfolgt die Einschaltung auch über die Hilfskontakte der Selbstschalter der entsprechenden Beleuchtungsstromkreise. Die entsprechenden Hilfskontakte werden auf ein Eingangsmodul, das in den jeweiligen Verteilern installiert ist, aufgeschaltet. Das Eingangsmodul übernimmt auch die Überwachung aller 3 Phasen.

Leistungsumfang:

Liefern und verlegen des Leitungsnetzes. Liefern, montieren und anschließen der Geräte einschließlich dem notwendigem Zubehör und der technischen Dokumentation gemäß den Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis, sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung. Liefern der Zubehöerteile der Notleuchten für die Wartung, die Fluchtwegschilder, Beschriftung der Notleuchten mit der Nummer vom Stromkreis oder Adresse und Zuordnung der Verteilerdose.

3. Schwachstromanlagen

Das Gebäude wird mit den verschiedenen Sonderanlagen ausgerüstet bzw. werden die Unterputzinstallationen vorgesehen damit die Installationen jederzeit durchführbar sind.

3.1 Gebäudeleittechnik – instabus KNX

Die Gebäudeleittechnik instabus KNX ist ein dezentrales Datenbussystem für flexibles Betriebsmanagement im Zweck- sowie Wohngebäude. Über eine zweiadrige Busleitung werden alle instabus KNX Teilnehmer (TLN) z. B. Sensoren (Taster, Dimmer, Jalousieschalter, Helligkeits- u. Temperaturfühler, Bewegungsmelder, etc.) verbunden. Als Busleitung wird eine handelsübliche Bus-Steuerleitung verwendet (z.B. PYCYM 2x2x0,8). Das freibleibende Adernpaar kann z.B. für Sprach- bzw. Bildübertragung genutzt werden. Über die Busleitung (1 Adernpaar) wird nicht nur Information übertragen, sondern auch die Spannungsversorgung der Busteilnehmer (TLN) sichergestellt. Die Busleitungen können von Teilnehmer zu Teilnehmer geschleift, als Stichabgang oder als Kombination aus

beidem verlegt werden. Es ist kein Abschlusswiderstand erforderlich. Die Busleitung darf auch parallel zu Energiekabeln oder -leitungen auf der gleichen Kabeltrasse verlegt werden. Bis zu 64 Teilnehmer können an eine Linie angeschlossen werden. 12 Linien können mit Linienkopplern zu einem Funktionsbereich verbunden werden. In einem Bussystem können bis zu 15 Funktionsbereiche existieren. Ein Bussystem besteht somit aus bis zu 11520 Teilnehmern. Über einen Personal Computer (PC) können mehrere Bussysteme miteinander gekoppelt werden. Schnittstellen zu anderen Systemen sind möglich. Jeder Busteilnehmer besteht aus einem Busankoppler (BA) und einem Busendgerät (BE) das über die Anwenderschnittstelle (AST) mit dem (BA) verbunden ist. Jedes Busgerät kann mit einem oder mehreren Busgeräten direkt ohne Zentrale kommunizieren. Jeder Busteilnehmer erhält eine physikalische Adresse. Diese physikalische Adresse ist für jeden Busteilnehmer eindeutig. Über diese Adresse kann der Teilnehmer abgefragt oder können Daten an ihn übertragen werden. Das Laden von Programmen und Parametern in die instabus KNX -Teilnehmer erfolgt über eine Schnittstelle (USB), die an jeder Stelle des Bussystems eingesetzt werden kann. Neben den physikalischen Adressen erhält jeder Busteilnehmer ein Applikationsprogramm, das seine jeweilige Funktion festlegt. Diese Applikationsprogramme müssen anwendungsspezifisch parametrisiert werden und werden in den Speicher (EEPROM) der Busteilnehmer netzausfallsicher gespeichert. Änderungen in den Zuordnungen der Teilnehmer oder sonstiger Systemparameter können vom Anwender über PC (mittels ETS) geändert werden, ohne am Gerät vor Ort Schalter o. ä. betätigen zu müssen. Die instabus KNX Spannungsversorgung (SV), sowie jeder Bus-Teilnehmer sind gepuffert, so dass kurze Spannungsunterbrechungen überbrückt werden. Bei Netzausfall werden die Betriebsdaten der einzelnen Teilnehmer (abhängig vom Applikationsprogramm) im eigenen EEPROM abgelegt und bei Netzwiederkehr wieder eingestellt. Die Gesamtleitungslänge pro Buslinie beträgt 1000 m einschließlich aller Abzweigungen. Zwischen 2 Teilnehmern können bis zu 700m Abstand bestehen; zur Spannungsversorgung darf der Abstand der Teilnehmer max. 350m betragen. Die Busleitung ist herstellerseitig durch den Aufdruck KNX und der grünen Farbe eindeutig als Bus erkennbar.

3.2 Gebäudeleittechnik – Visualisierung

Für dieses Bauvorhaben wird die bereits bestehende Gebäudeleittechnik – Visualisierung erweitert bzw. in das bestehende implementiert. Dafür wird die bestehende Software der Fa. Schneider, Softwarelizenz für das vollgraphische Visualisierungspaket im bestehenden Techpark in Bozen für die Einbindung vom Gebäude A6 erweitert, damit eine einheitliche Oberfläche für die Bedienung gewährleistet werden kann. Die neuen Anlagen werden in die bestehende Visu implementiert. Der Facility-Server übernimmt die Verwaltung der zu visualisierenden KNX Punkte, die Meldungen und Steuerungen der Spezialanlagen. Der Server wird im Datenverteiler untergebracht. Die Visualisierung erfolgt auf einem Visualisierungs- Touchpanel. Die Visualisierung kann auch über beliebige PC oder Portable erfolgen, mittels Standard- Browser, der an das Datennetz angeschlossen ist. Die über KNX-Instabus angesteuerten Anlagen (z.B. Beleuchtung, Verschattung, Heizung usw.) sollen über die Visualisierung angezeigt und gesteuert werden. Alle Lichtkreise sollen in Gruppen (Szenen) für Betrieb Tag, Betrieb Nacht, Reinigung, Veranstaltung, Wettbewerb usw. gesteuert oder gedimmt werden. Die Daten/Protokolle der verschiedenen Anlagen wie Heizung/Klima, Lüftung, Lichtsteuerung / Einzelraumregelung, Lichtsteuerung und Steuerung Jalousie, Notlicht-, Brandmeldeanlage, Rauchgasentlüftung Parkgarage, Gasmeldeanlage und Videoüberwachungsanlage sowie das Zutrittskontrollsystem, das Energie-Management System werden über Schnittstellen ausgelesen und am visualisiert. Verschiedene Stör- oder Zustandsmeldungen anderer technischer Anlagen werden eventuell über KNX-Binäreingänge (z.B. Automatenüberwachung) eingelesen. Erstellung von Kurvendiagrammen von den Wetterdaten (werden von der KNX-Wetterstation geliefert). Die Kosten für die Beschaffung, Übernahme und eventuelle Bearbeitung/Anpassung der von den verschiedenen Zentralen gelieferten Daten/Protokolle sind inbegriffen, komplett mit allem Zubehör. Bei den verschiedenen Meldungen, wie Rauchmelder, Einbruch, Notlicht usw., soll automatisch das entsprechende

Fenster geöffnet und durch ein optisches und akustisches Signal (optische Anzeige) die Meldung angezeigt werden. Das System hat die Möglichkeit der Fernwartung, Ferndiagnose und Ferneinschaltung über Internetzugang. Die Aufschaltung auf das Smartphone ist vorgesehen.

Leistungsumfang:

Lieferung, Installation, Anschluss und Inbetriebnahme sämtlicher Anlagenteile. Erstellung des Pflichtenheftes, Erstellung der kundenspezifischen Software, Parametrierung und Inbetriebnahme, Einweisung des Personals. Garantie von 2 Jahre auf die Anlagenteile ab Inbetriebnahme der Anlage – dringende Eingriffe innerhalb 1 Arbeitstag. Beachtung der Unterlagen, die Bestandteil des Vertrages sind, sowie der Angaben der Bauleitung. Änderungen für die Gebäudeleittechnik und der Visualisierung sind laut Kundenwünschen für 1 Jahr ab Abnahme der Anlage zu gewährleisten und im Preis inbegriffen.

3.3 Brandmeldeanlage

Die Installation einer automatischen Brandmeldeanlage wird lt. Vorschriften gültigen der Norm UNI 9795 und Anforderungen vom Brandschutzprojekt berücksichtigt. Diese Position beinhaltet die Installation einer automatischen Brandmeldeanlage. In den verschiedenen Räumen des Gebäudes werden automatische Brandmelder montiert und zwar:

- optische Rauchmelder (Loop-Teilnehmer)
- Thermodifferenzialmelder (Loop-Teilnehmer)
- Handdruckmelder (Loop-Teilnehmer)
- Sirenen mit optischer Blinkleuchte (Loop-Teilnehmer)
- Ein- Ausgabemodul (Loop-Teilnehmer)
- Multikriterienmelder

Im Bereich der Ausgänge und längs der Fluchtwege werden Handdruckmelder montiert. Beim Ansprechen eines automatischen Melders wird ein interner Voralarm ausgelöst, welcher nach einer vorgewählten Zeit den Hauptalarm auslöst und die Sirenen mit Blitzleuchte eingeschaltet. Beim Betätigen eines Handdruckmelders erfolgt zwangsläufig der Hauptalarm. Ein Steuerkontakt für eventuelle Brandschutzklappen und Evakuierungsdurchsagen wird von der Brandmeldezentrale zu Verfügung gestellt. Ein automatisches Telefonwählgerät schickt im Alarmfall einen gespeicherten Sprachaufruf auf gewünschte Telefonnummern. Die Zentrale und die Systemkomponenten werden im Technikraum untergebracht. Die Lokalisierung eines angesprochenen Melders ist durch die Fernbedieneinheit bei der Brandmeldezentrale möglich. Die Brandmeldeanlage aktiviert bei Brandalarm die Evakuierungsanlage für die automatischen Durchsagen.

Leistungsumfang:

Lieferrn und Verlegen des Leitungsnetzes (Kabel u. Dosen). Lieferrn, Montieren und Anschließen der Geräte einschließlich dem notwendigen Zubehör, gemäß den Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis und der Ausführungsbeschreibung sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung. Inbetriebnahme der Anlage und Einweisung des Personals. Sämtliche verwendeten Geräte müssen mit dem Qualitätszeichen IMQ oder Gleichwertigem versehen sein. Fachgerechte Nummerierung aller Melder und Geräte. Nachstehende Unterlagen müssen geliefert werden. Bedienungsanleitung für die Zentrale. Installationspläne mit Angabe der Leitungsführung. Nummernverzeichnis.

3.4 Evakuierungsanlage

Für dieses Gebäude wird eine Evakuierungsanlage lt. gültigen Norm UNI ISO 7240-19 vorgesehen. Die Evakuierungsanlage in 100 V-Technik ist flächendeckend für alle Räume mit Personenpräsenz vorgesehen. Die Verstärkerzentrale wird im Technikraum montiert. Im Raum der Feuerwehr und im Büro bei der Verwaltung ist jeweils eine Mikrofonsprechstelle vorgesehen, über die allgemeine Mitteilungen und auch Evakuierungsanweisungen durchgegeben werden können. Im normalem Betrieb kann die Lautsprecher-Anlage für Durchsagen und Beschallung dienen (UNI-Bereich, Foyer usw.). Im Notfall wird die Beschallung ausgeschaltet und die Evakuierungsmitteilung flächendeckend eingespielt, um einen effektiven und reibungslosen Ablauf der Evakuierung im Brandfalle zu gewährleisten. In allen Fällen ist auf eine saubere Verlegung zu achten, Überkreuzungen und Häufungen müssen nach Möglichkeit vermieden werden. Die Verlegesysteme für die Evakuierungsanlage werden getrennt von den Starkstromleitungen montiert. Kabel, Abzweigdosen, Anschlussklemmen, Montagesysteme und Befestigungen haben einen Feuerwiderstand vom mind. 30 Minuten lt. IEC 60331-23.

Leistungsumfang: Liefern und Verlegen des Leitungsnetzes. Liefern, Montieren und Anschließen der Geräte einschließlich dem notwendigen Zubehör, gemäß den Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis, der Ausführungsbeschreibung und sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung. Fachgerechte Nummerierung der Lautsprecher und Geräte. Inbetriebnahme der Anlage und Einweisung des Personals. Nachstehende Unterlagen müssen geliefert werden: Bedienungsanleitung der Zentrale, Zertifikate EN54, Installationspläne mit Angaben der Leitungsführung.

3.5 Datennetz/Telefonanlage

Die Telefon- Datenvernetzung werden die notwendigen Auslässe vorgesehen. Es ist eine strukturierte Verkabelung der Kat. 6 in geschirmter Ausführung vorgesehen. Es werden nur die passiven Einrichtungen für das Datenentz vorgesehen.

Strukturiertes Datennetz für Daten und Telefon, ausgeführt mit den notwendigen Auslässen und Datenkabeln, Kategorie 6a, Übertragungsgeschwindigkeit 500 Mbit/sec. Das System stützt Protokolle für Daten- und Tonübertragung, inklusive:

- Ethernet IEEE 802.3
- Token Ring IEEE 802.5
- PDDI X3T9.5 (TP-DDI/TP-PMD)
- ATM
- AS 400
- ISDN

Außerdem erfüllt das System die internationalen Standards in Bezug auf die EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit).

Nachstehende Topologie ist vorgesehen:

- Der Rangierverteiler mit entsprechenden Rangierfeldern wird im Aufenthaltsraum montiert, mit Einzelabgängen zu den verschiedenen Bereichen, welche mit Steckdosen Daten/Telefon versehen sind.
- Vom Rangierverteiler wird die externe Telefon/Datenlinie angebunden.
- Die Lieferung der aktiven Bauteile (Hub, Switch, evtl. Server, Computer und Bildschirme usw.) ist nicht vorgesehen

Die Kabel werden vorwiegend in Kabelwannen, Gitterrinnen und Installationsrohre in Bereiche verlegt, welche ausschließlich den Anlagen der Kategorie 0 vorbehalten sind. In allen Fällen ist auf eine saubere Verlegung zu

achten, Überkreuzungen und Häufungen müssen nach Möglichkeit vermieden werden. Alle Kabel müssen an den Enden dauerhaft (z.B. mit Etiketten) und eindeutig gekennzeichnet werden. Dieses Kennzeichen muss in einer Kabelliste geführt werden, aus welche außerdem hervorgehen:

- Kabeltype
- der Start- und Endpunkt
- die wirkliche Länge
- Dämpfung der Datenverbindung

Leistungsumfang:

Lieferung und Installation der Kabel und Materialien gemäß der europäischen Norm EN 50167, komplett mit Befestigungsmaterial und Kleinmaterial. Durchführung der Messungen aller Datenpunkte/Datenleitungen laut der geforderten Kategorie und Ausstellung des Prüfprotokolls. Anschließen aller Komponenten und Abnahme der Anlage mit Übergabe des entsprechenden Zertifikates über die Konformität mit den Normen EIA /TIA 568. Fachgerechte Beschriftung der Steckdosen. Beachtung der Unterlagen, die Bestandteil des Vertrages sind, sowie der Angaben der Bauleitung. Nachstehende Unterlagen müssen geliefert werden:

- Messprotokolle der einzelnen Datensteckdosen
- Installationspläne mit Angaben der Leitungsführung
- Installationspläne mit eingezeichneten Datendosen und eingetragener Nummerierung
- Nummernverzeichnis

3.6 Antennenanlage

Es wird die eine Empfangsanlage der Terrestrischen TV-Sender sowie der Empfang der Satellitensender von ASTRA und EUTELSAT vorgesehen. Die entsprechenden Antennen werden am Dach installiert. Sämtliche Programme können an allen TV-Steckdosen empfangen werden. Von den zentralen Geräten der Anlagen welche in einem eigenen Schrank in der Nähe der Empfangsantenne untergebracht sind wird die Anbindung durchgeführt. Die verschiedenen Geräte und Verteilerdosen müssen wartungsgünstig montiert werden. Die Antennensteckdosen werden auf einer Höhe von 0,40 m OKFF in Kombination mit einer Schutzkontaktsteckdose montiert. Vor Baubeginn ist eine Feldstärkemessung durchzuführen, um die Anzahl der Programme, sowie deren Qualität und Frequenz zu ermitteln. Bei der Erstellung der Anlage muss berücksichtigt werden:

- Alle Bauteile sind in abgeschirmter Ausführung zu verwenden (65 dB) Steckdosen 55dB
- Dämpfungswert: 26 dB bei 800 MHz/100 m
- Pegel an den Steckdosen: Maximal pro TV Kanal 80 dB/μV an 75 OHM, minimal pro TV Kanal 60 dB/μV an 75 OHM
- Maximal pro UKW Programm 80 dB/μV an 75 OHM

Die Signale müssen reflexionsfrei empfangen und ohne lineare und nichtlineare Verzerrungen (Kreuzmodulation, Intermodulation, Moirre, Synchronimpulsstauchung) mit min. Rauschen und konstanten Bild-Ton Abstand übertragen werden. Die Antennenanlage muss gemäß Vorschrift mit der Erdungsanlage verbunden sein.

Es wird eine Konformitätserklärung für die Antennenanlage verlangt, mit folgenden Messungen und Unterlagen:

- aktuelles Blockschaltbild der Anlage mit Angaben der Materialien (Fabrikat und Type)

- Eintragung der Kabelführung und Abzweigdosen in den Elektroplänen
- Messprotokoll der am Ausgang der Kopfstation verfügbaren Kanalfrequenzen
- Messprotokoll des minimalen und maximalen Pegels an der ersten (antennennaheste) und letzten (antennenfernste) Teilnehmersteckdose.

Leistungsumfang:

Liefern und Verlegen des Leitungsnetzes (Koaxialkabel). Liefern, montieren und anschließen der Geräte einschließlich dem notwendigem Zubehör, gemäß den Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis und dem Technischen Bericht sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung. Beachtung der Unterlagen, die Bestandteil des Vertrages sind, sowie der Angaben der Bauleitung. Inbetriebnahme der Anlage, Messungen, Dokumentation und Einweisung des Personals.

3.7 Video-Überwachungsanlage

Für die Videoüberwachung werden die notwendigen Anschlusspunkte in Unterputzinstallation als Leerrohre vorgesehen.

Im Außenbereich beim Haupt- und Hintereingang werden am Gebäude die Leerrohre für IP Kameras vorgesehen um gegebenenfalls die verschiedenen Zugänge überwachen.

Leistungsumfang: Liefern und Verlegen der Leerrohre in Unterputzausführung

3.8 Zutrittskontrollsystem

Es wird ein mechatronisches Schließsystem auf Basis der RFID-Technologie installiert. Das Zutrittskontrollsystem muss in Qualität und Technik den jeweils aktuellen Stand der Technik erfüllen und aufgrund der Kompatibilität und Gewährleistung vom selben Hersteller sein. Alle Komponenten sind CE konform und erfüllen insbesondere die EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) und R&TTE Richtlinie (Funkanlagen und Telekommunikation Sendeinrichtungen). Das System muss mit der bereits bestehenden Zutrittskontrolle vom bereits bestehenden Gebäude im Techpark Bozen bzw. nach Anweisung der Bauleitung kompatibel sein. Das Zutrittskontrollsystem ist in der Lage den Sicherheitslevel, der für den Zutritt relevanten und auf den RFID-Ausweisen gespeicherten Daten, auf ein höheres Niveau anzuheben. Die mehrfach angeführten Begriffe „CardLink“, „Card-ID“, „Safe UID“ und „UID“ stehen für unterschiedliche Berechtigungskonzepte und Projektanforderungen. RFID-Ausweise, nachfolgend Medien genannt, tragen serienmäßig eine unikatäre Identifikationsnummer (UID).

Leistungsumfang:

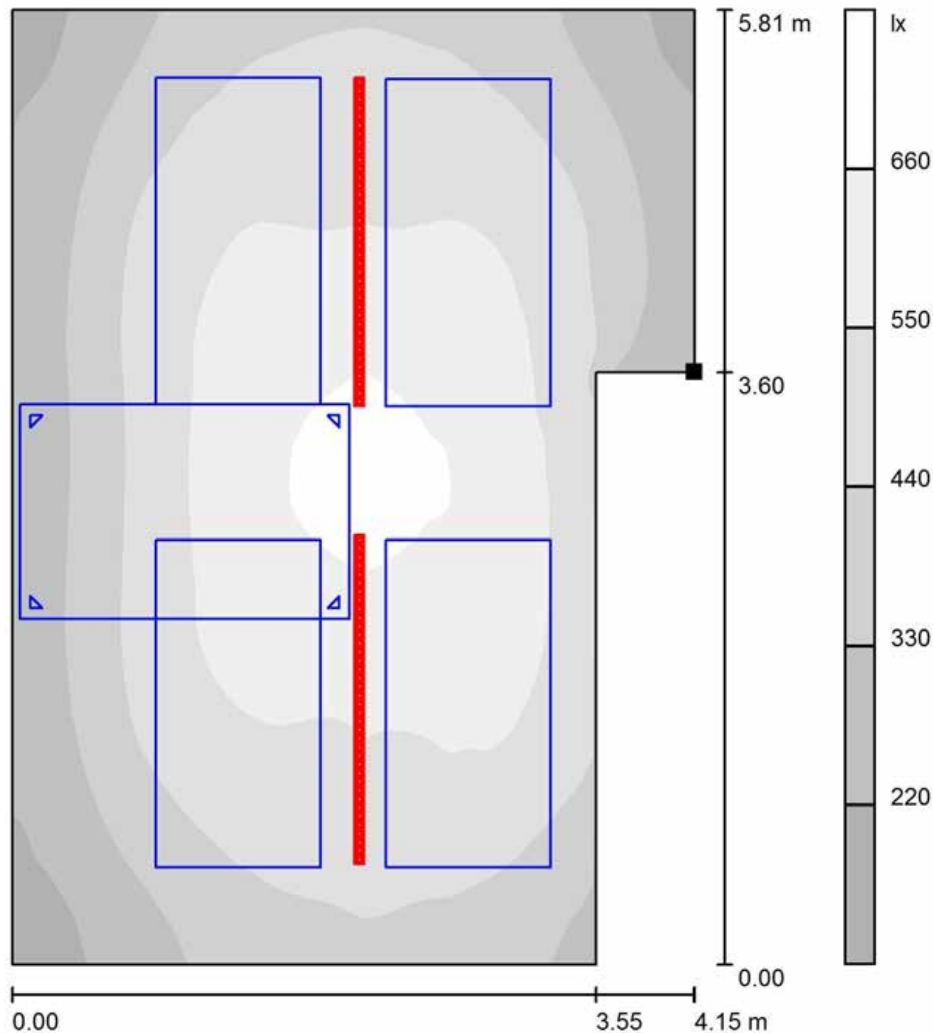
Liefern und Verlegen des Leitungsnetzes (Kabel, Dosen). Liefern, montieren und anschließen der Geräte einschließlich dem notwendigem Zubehör, gemäß den Zeichnungen, dem Leistungsverzeichnis und dem Technischen Bericht sowie gemäß den Anordnungen der Bauleitung. Beachtung der Unterlagen, die Bestandteil des Vertrages sind, sowie der Angaben der Bauleitung. Inbetriebnahme der Anlage, Personalverwaltung und vergabe der Zugangsberechtigungen, Dokumentation und Einweisung des Personals.

StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro Gruppenleiter OG1 / Nutzebene / Graustufen (E)



Maßstab 1 : 46

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(101.537 m, 133.009 m, 0.850 m)



Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
466

E_{min} [lx]
175

E_{max} [lx]
687

g_1
0.374

g_2
0.254

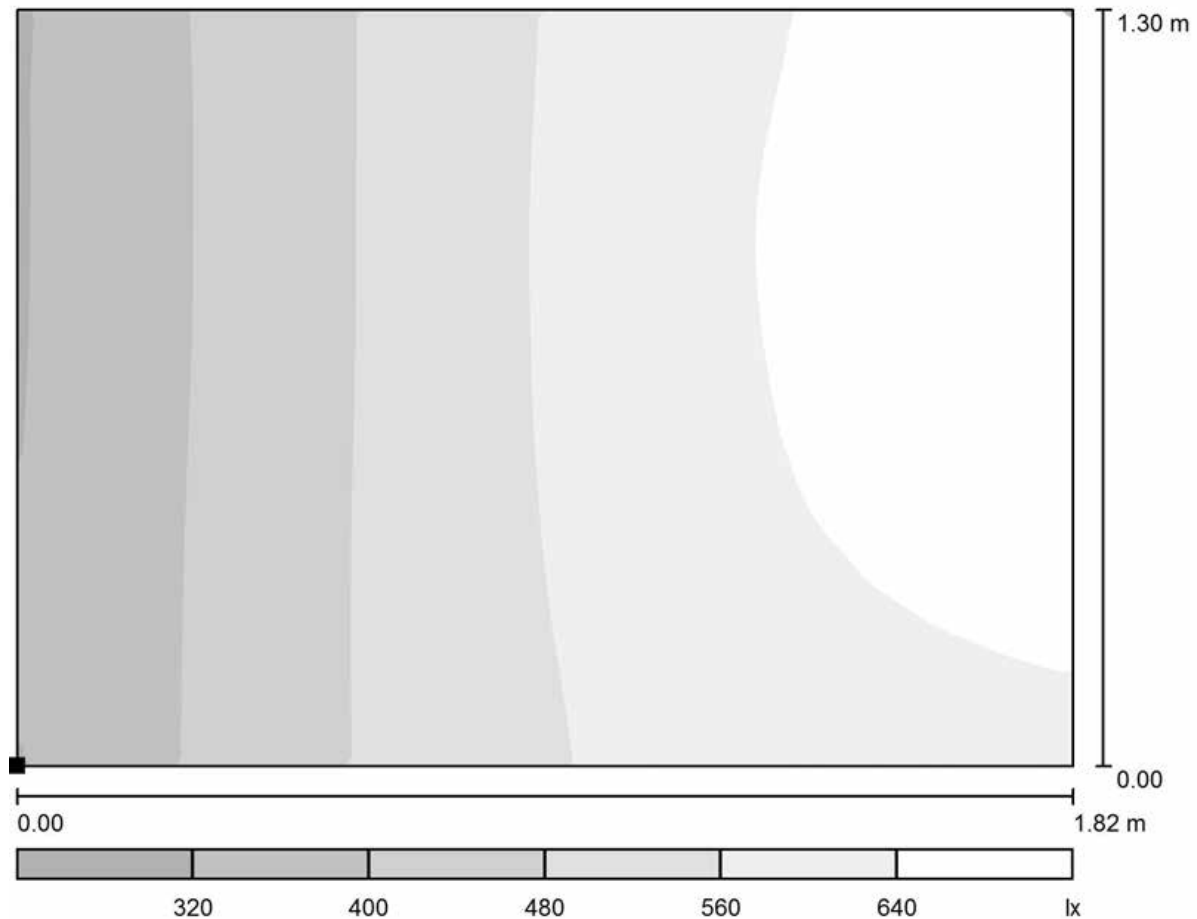


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

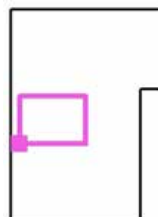
Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro Gruppenleiter OG1 / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Maßstab 1 : 13

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(97.622 m, 131.512 m, 0.850 m)



Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
537

E_{min} [lx]
319

E_{max} [lx]
679

g_1
0.594

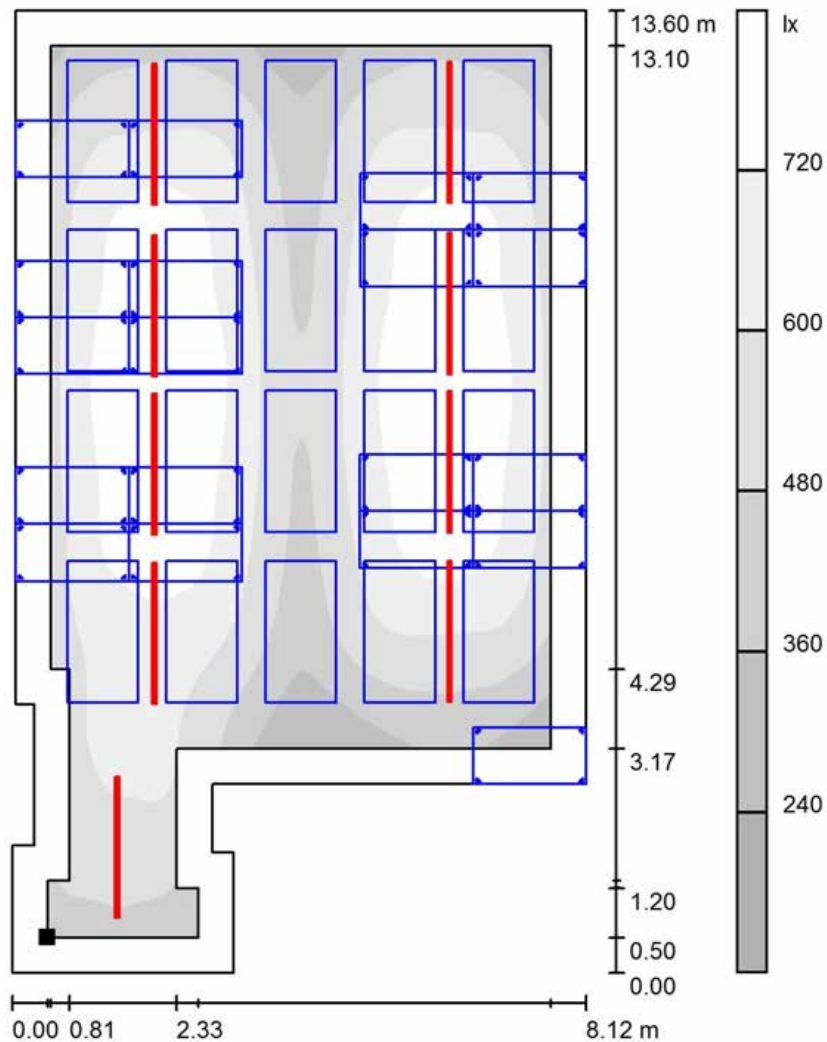
g_2
0.470

StudioG - Bruneck

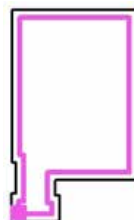
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Open Office OG1 / Nutzebene / Graustufen (E)



Lage der Fläche im Raum:
Nutzebene mit 0.500 m Randzone
Markierter Punkt:
(117.744 m, 132.842 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 107

Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
605

E_{min} [lx]
239

E_{max} [lx]
811

g_1
0.394

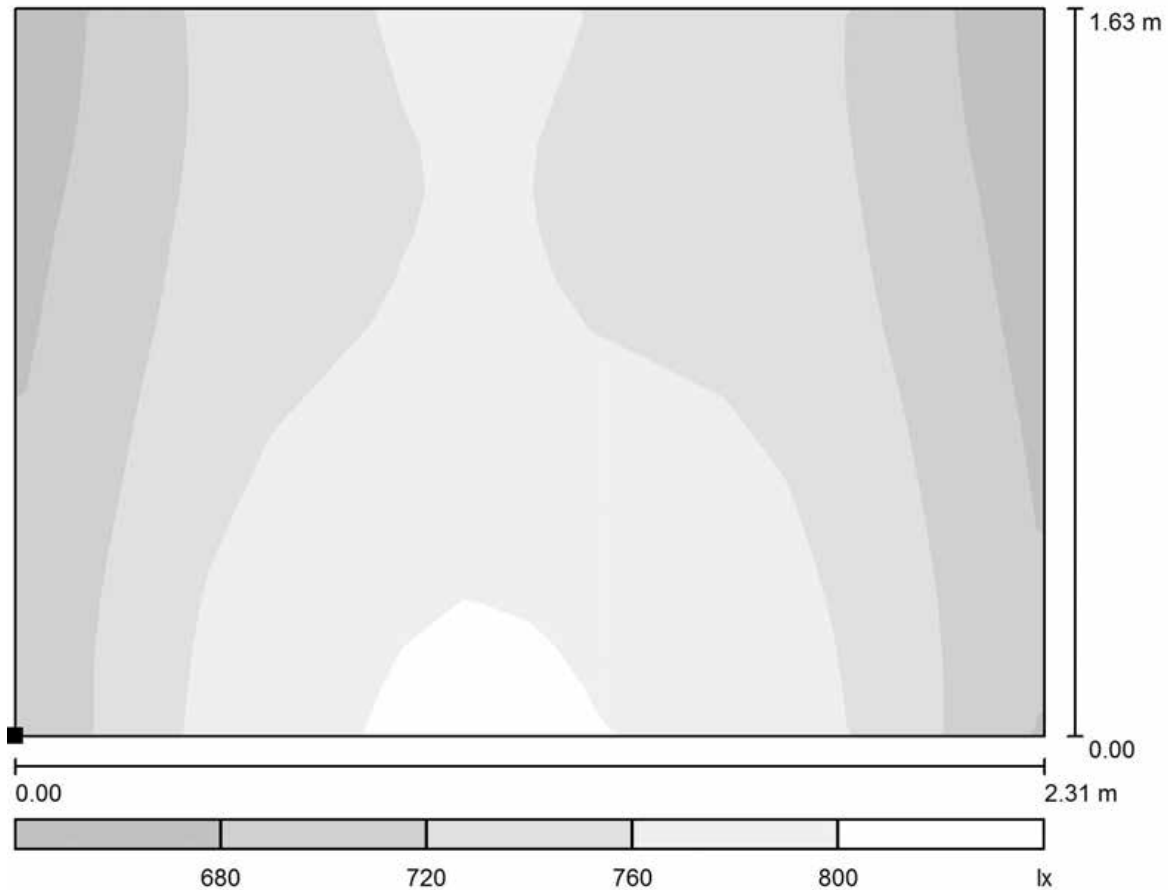
g_2
0.294



StudioG - Bruneck
Rienfeldstraße 30
39031 Bruneck

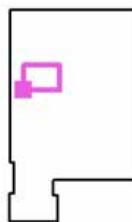
Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Open Office OG1 / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Maßstab 1 : 17

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(118.183 m, 140.767 m, 0.850 m)



Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
743

E_{min} [lx]
651

E_{max} [lx]
815

g_1
0.875

g_2
0.798

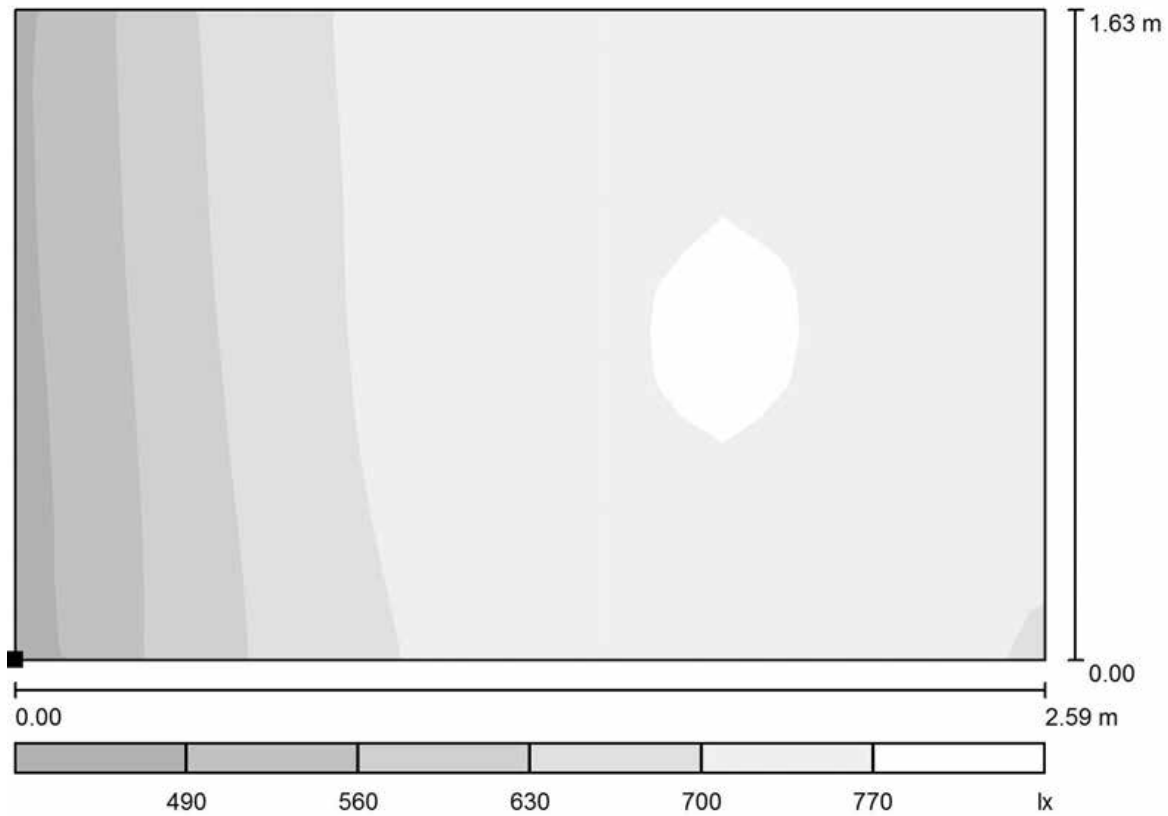


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

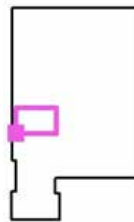
Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Open Office OG1 / Berechnungsfläche 2 / Graustufen (E, senkrecht)



Maßstab 1 : 19

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(117.567 m, 137.870 m, 0.850 m)



Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
699

E_{min} [lx]
468

E_{max} [lx]
779

g_1
0.670

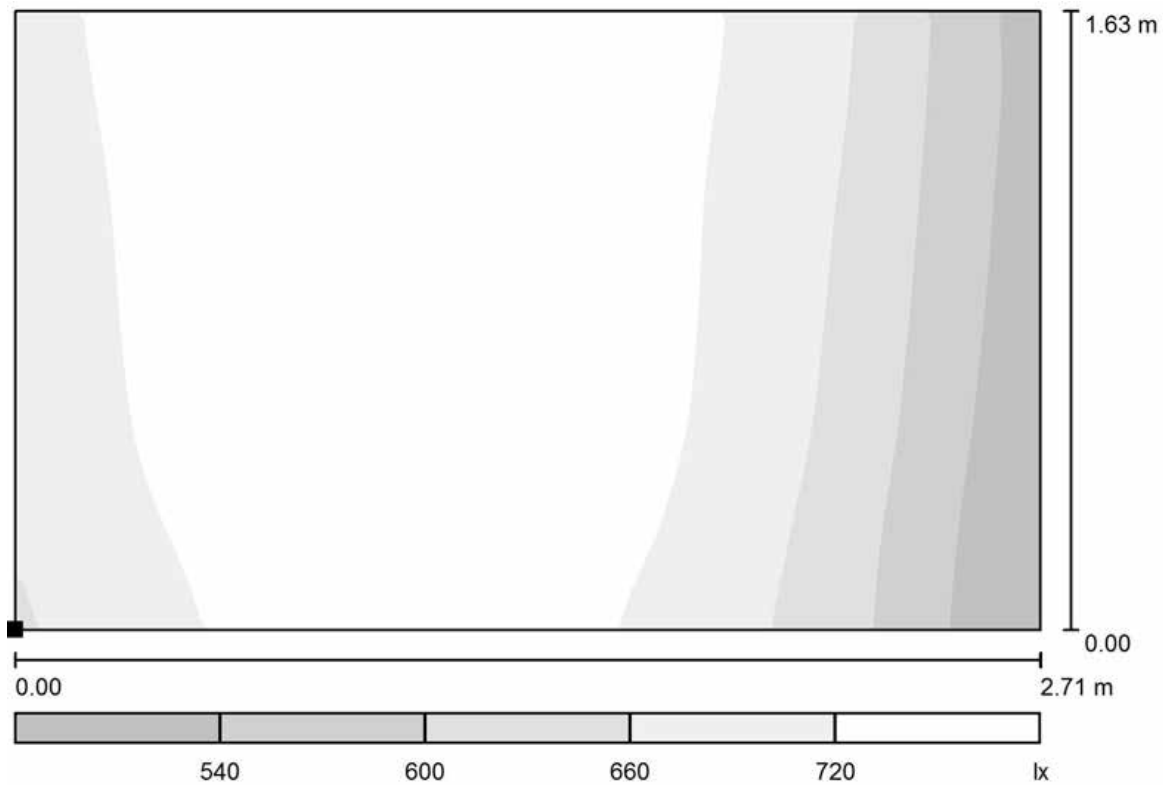
g_2
0.600



StudioG - Bruneck
Rienfeldstraße 30
39031 Bruneck

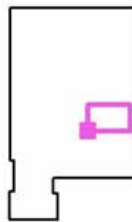
Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Open Office OG1 / Berechnungsfläche 3 / Graustufen (E, senkrecht)



Maßstab 1 : 20

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(122.333 m, 138.047 m, 0.850 m)



Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
701

E_{min} [lx]
482

E_{max} [lx]
768

g_1
0.688

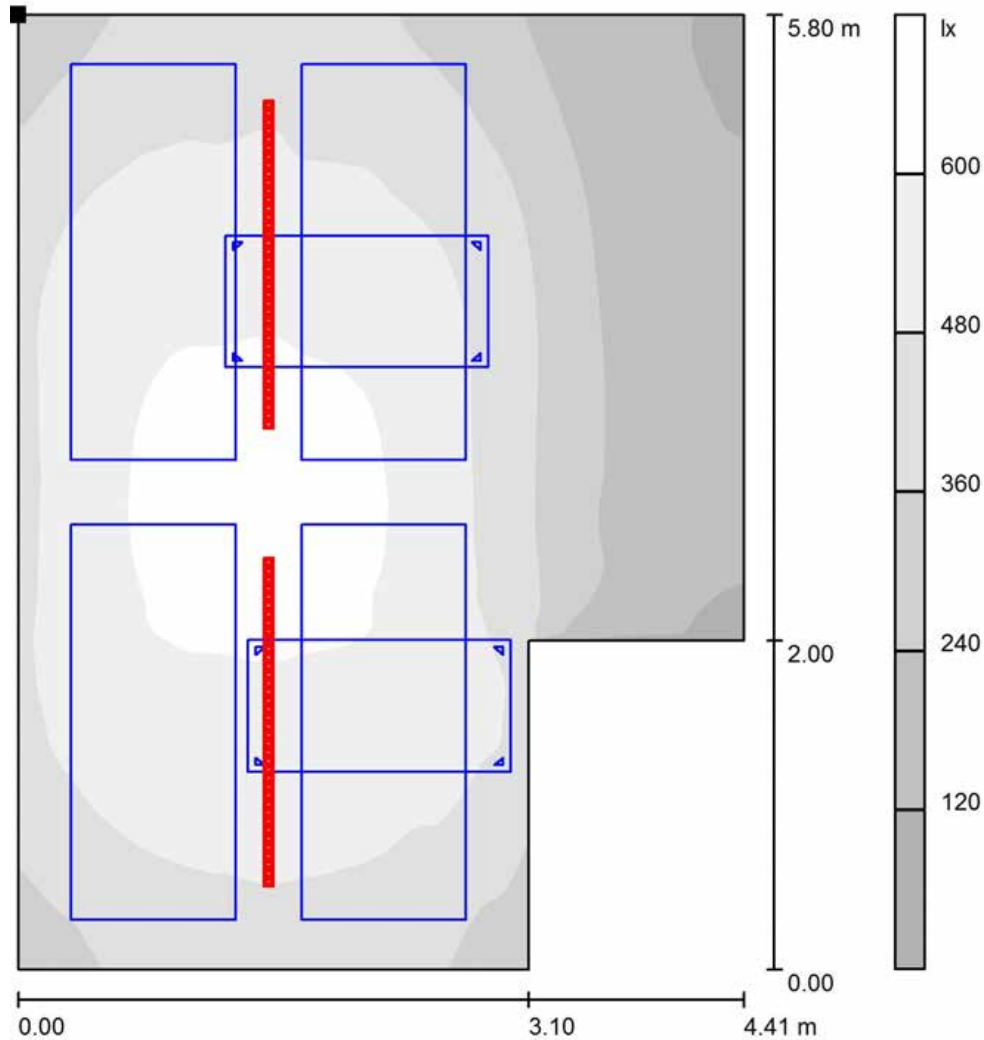
g_2
0.627

StudioG - Bruneck

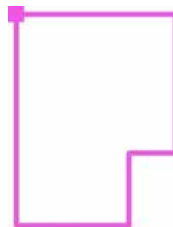
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro Direktor OG1 / Nutzenebene / Graustufen (E)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(120.950 m, 134.041 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 46

Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
436

E_{min} [lx]
98

E_{max} [lx]
669

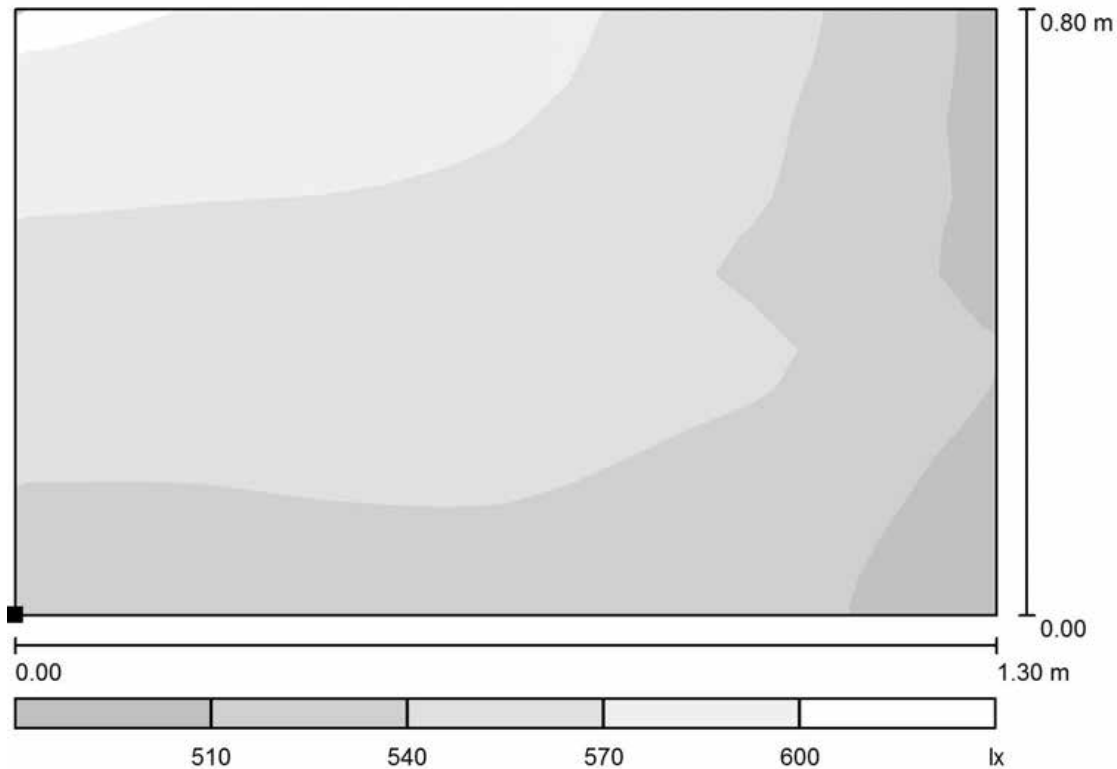
g_1
0.225

g_2
0.146

StudioG - Bruneck
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

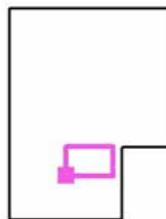
Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro Direktor OG1 / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Maßstab 1 : 10

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(122.523 m, 129.441 m, 0.850 m)



Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
547

E_{min} [lx]
492

E_{max} [lx]
603

g_1
0.899

g_2
0.815

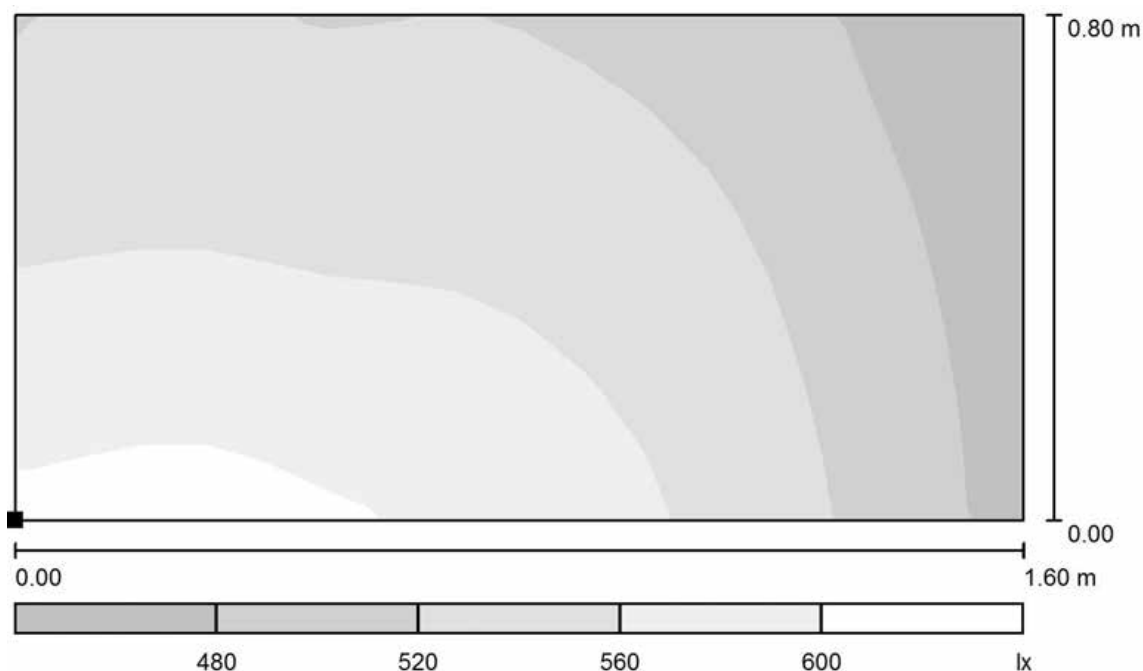


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

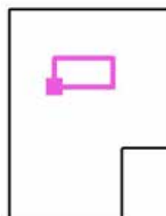
Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro Direktor OG1 / Berechnungsfläche 2 / Graustufen (E, senkrecht)



Maßstab 1 : 12

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(122.209 m, 131.897 m, 0.850 m)



Raster: 16 x 8 Punkte

E_m [lx]
537

E_{min} [lx]
442

E_{max} [lx]
613

g_1
0.824

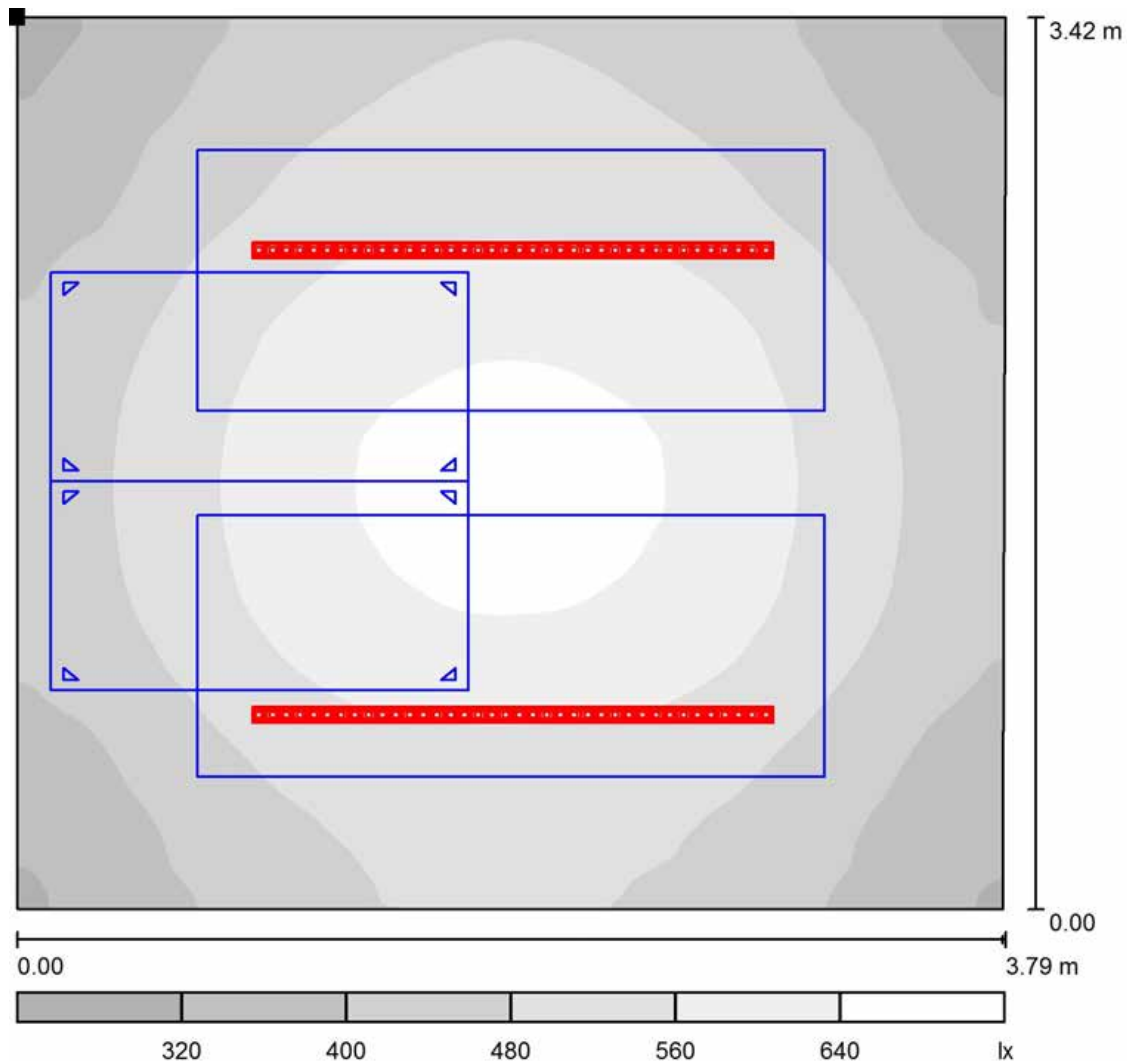
g_2
0.721



StudioG - Bruneck
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R12 OG1 / Nutzebene / Graustufen (E)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(111.184 m, 138.099 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 29

Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
499

E_{min} [lx]
293

E_{max} [lx]
672

g_1
0.588

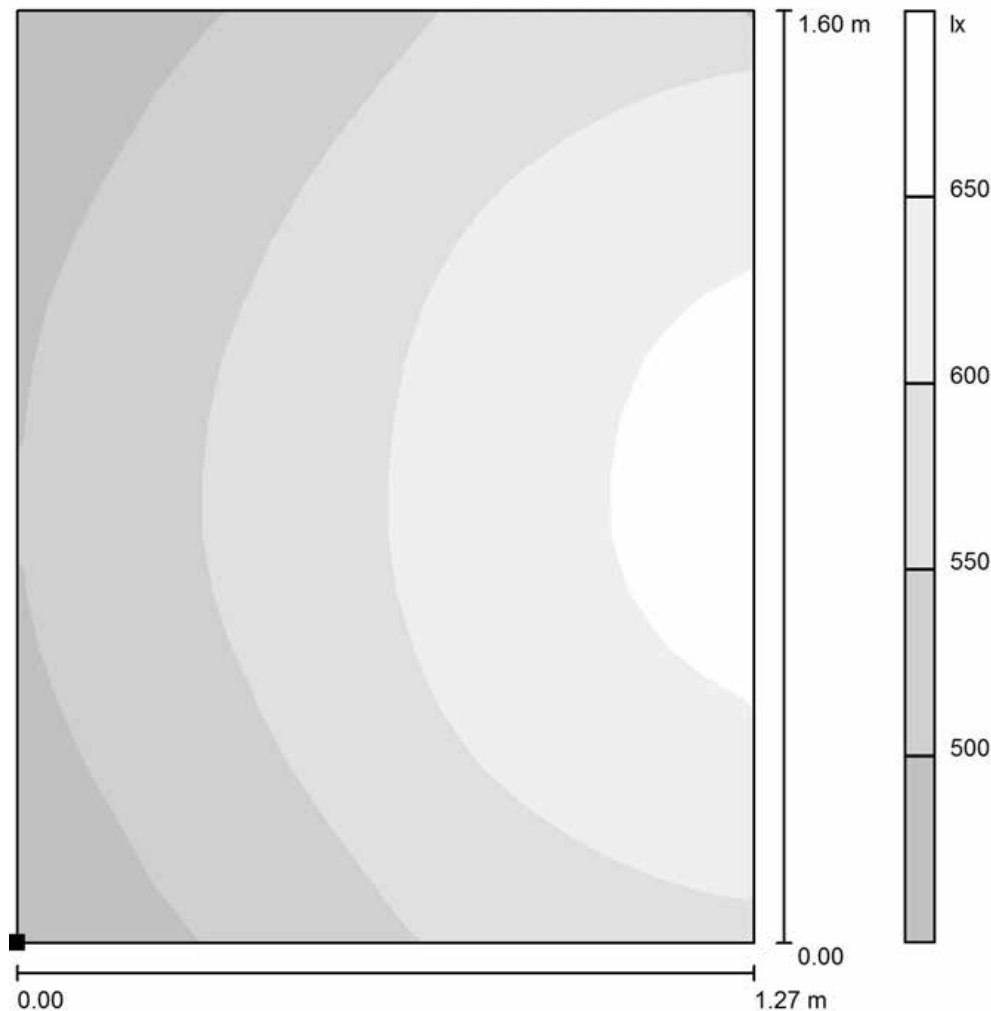
g_2
0.436



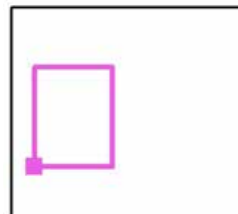
StudioG - Bruneck
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R12 OG1 / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(111.561 m, 135.521 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 13

Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
573

E_{min} [lx]
456

E_{max} [lx]
669

g_1
0.796

g_2
0.682

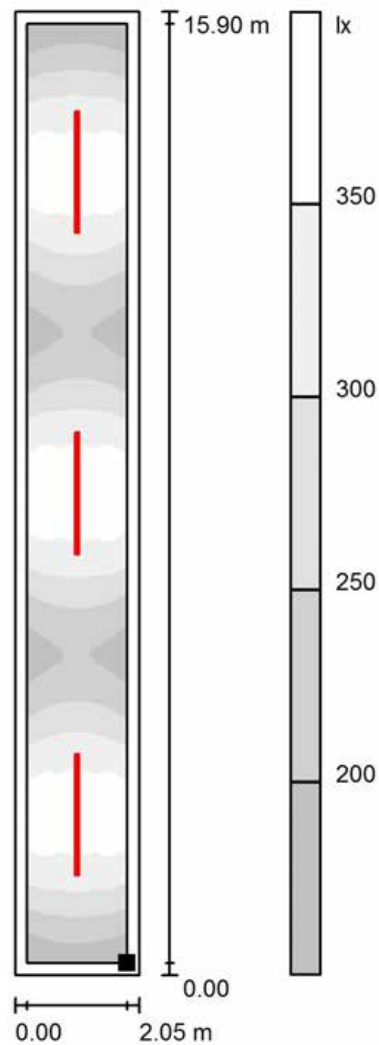


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Gang OG1 / Nutzebene / Graustufen (E)



Lage der Fläche im Raum:
Nutzebene mit 0.200 m Randzone
Markierter Punkt:
(116.894 m, 134.882 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 125

Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
290

E_{min} [lx]
158

E_{max} [lx]
377

g_1
0.545

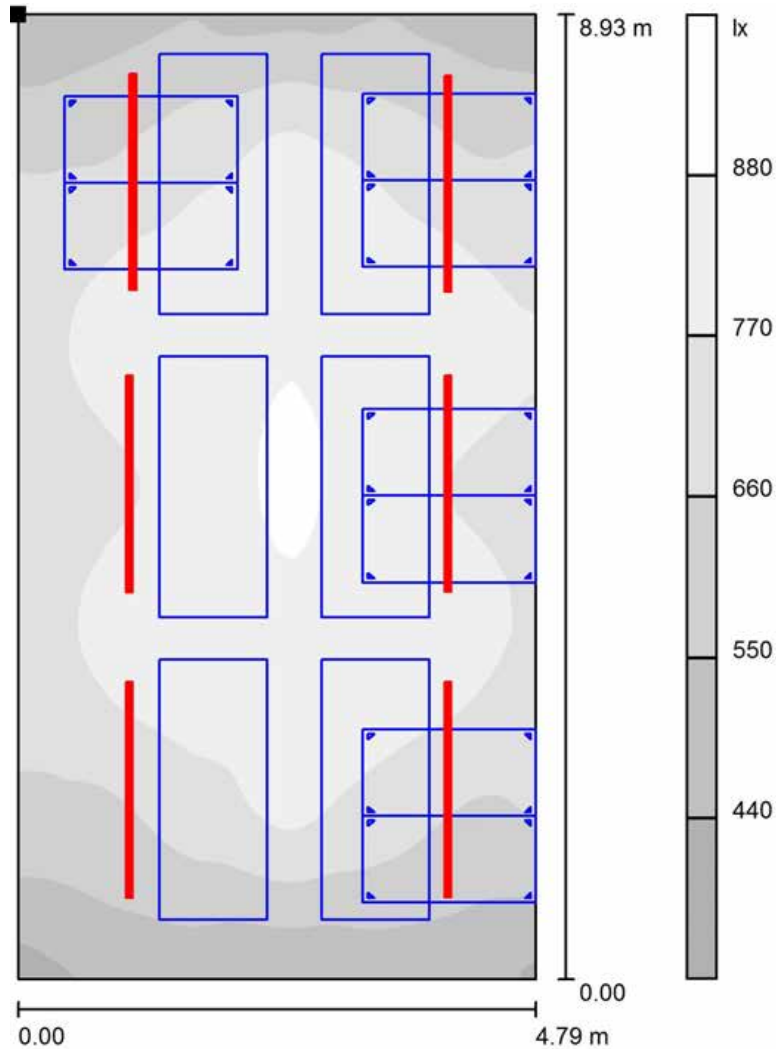
g_2
0.419

StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R14 EG / Nutzebene / Graustufen (E)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(131.789 m, -38.423 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 70

Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
730

E_{min} [lx]
401

E_{max} [lx]
911

g_1
0.549

g_2
0.440

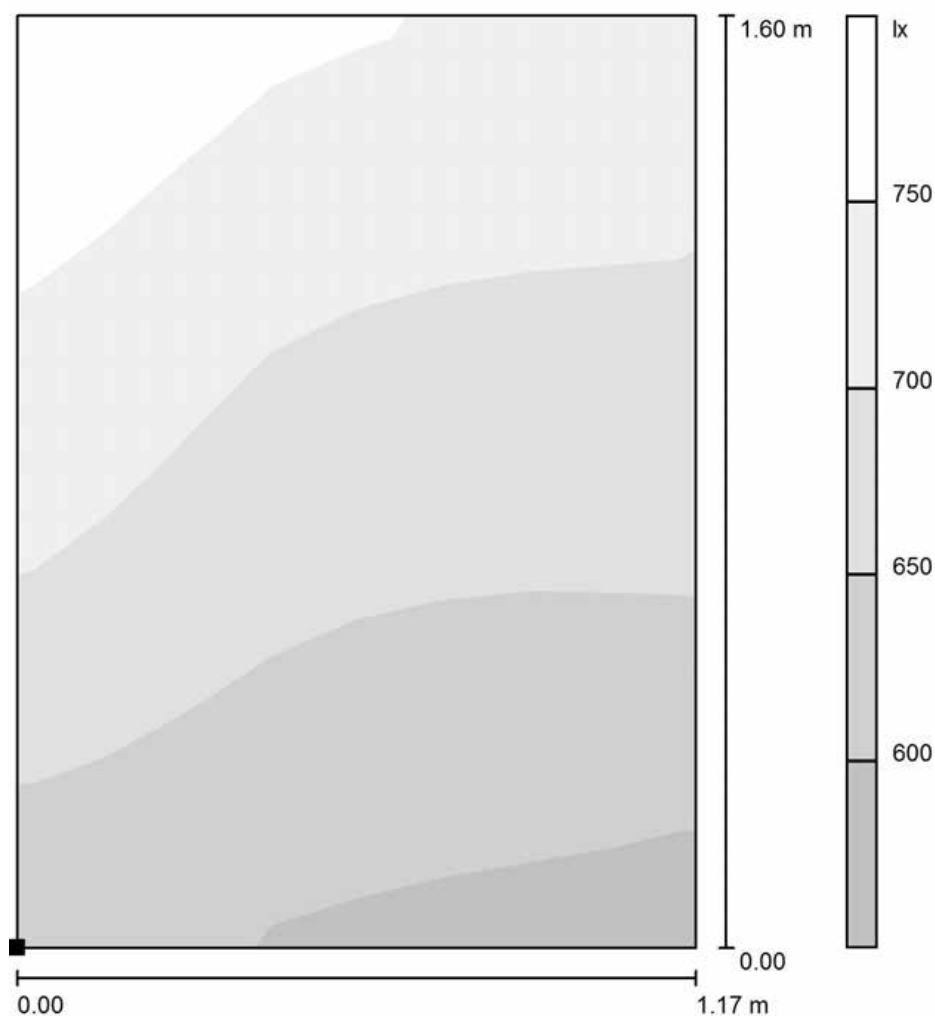


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R14 EG / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(135.063 m, -46.638 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 13

Raster: 8 x 8 Punkte

E_m [lx]
679

E_{min} [lx]
584

E_{max} [lx]
788

g_1
0.861

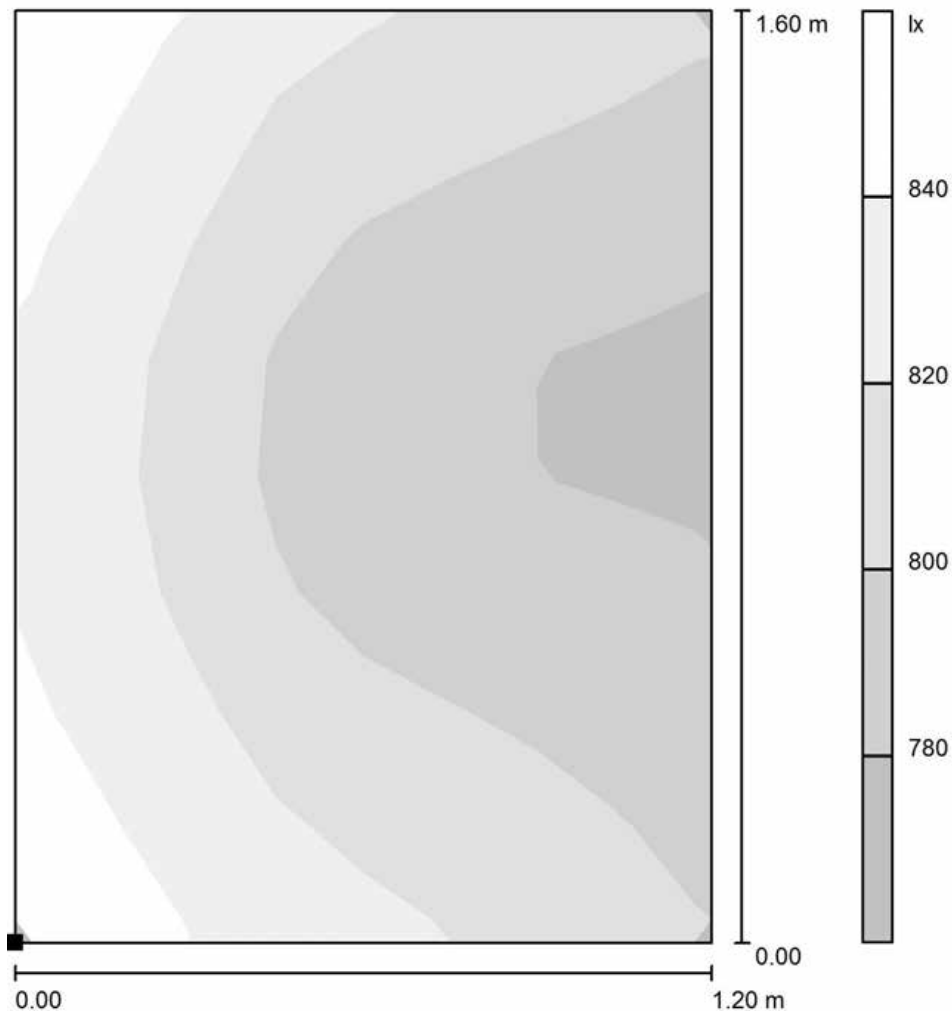
g_2
0.742



StudioG - Bruneck
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R14 EG / Berechnungsfläche 2 / Graustufen (E, senkrecht)



Maßstab 1 : 13

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(135.022 m, -43.675 m, 0.850 m)



Raster: 8 x 8 Punkte

E_m [lx]
808

E_{min} [lx]
770

E_{max} [lx]
854

g_1
0.953

g_2
0.902

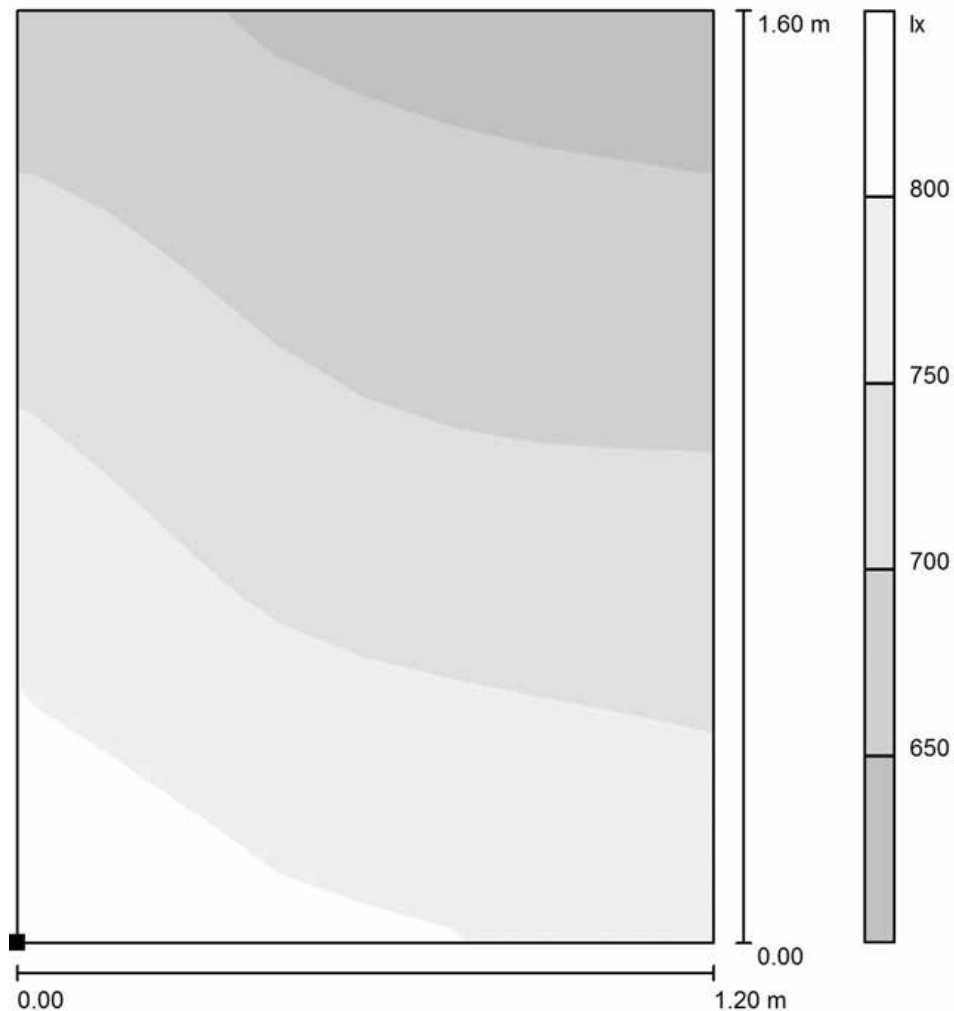


StudioG - Bruneck

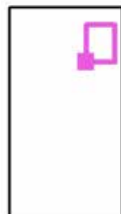
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R14 EG / Berechnungsfläche 3 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(135.039 m, -40.760 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 13

Raster: 8 x 8 Punkte

E_m [lx]
723

E_{min} [lx]
628

E_{max} [lx]
831

g_1
0.868

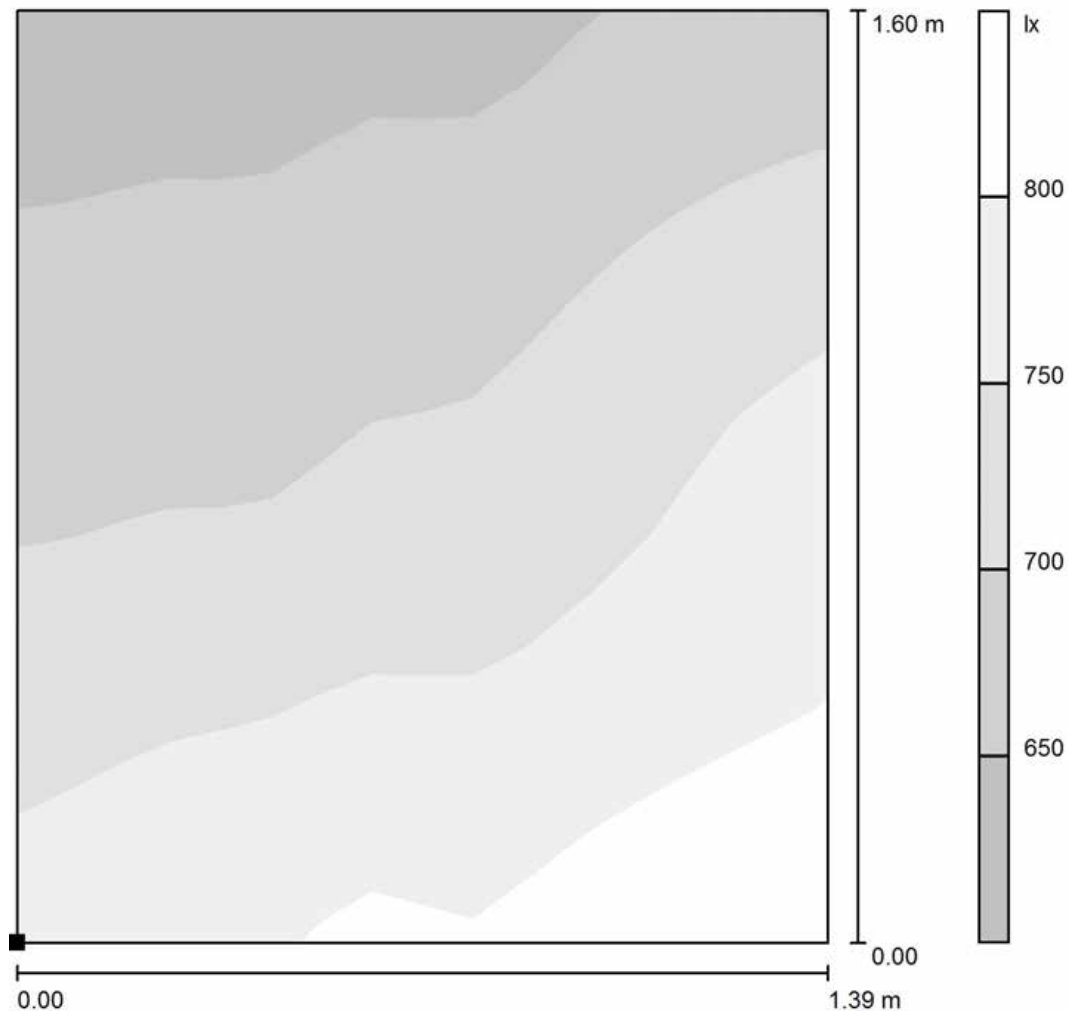
g_2
0.755



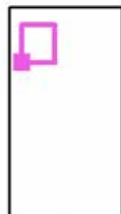
StudioG - Bruneck
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R14 EG / Berechnungsfläche 4 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(132.329 m, -40.781 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 13

Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
720

E_{min} [lx]
621

E_{max} [lx]
826

g_1
0.862

g_2
0.753

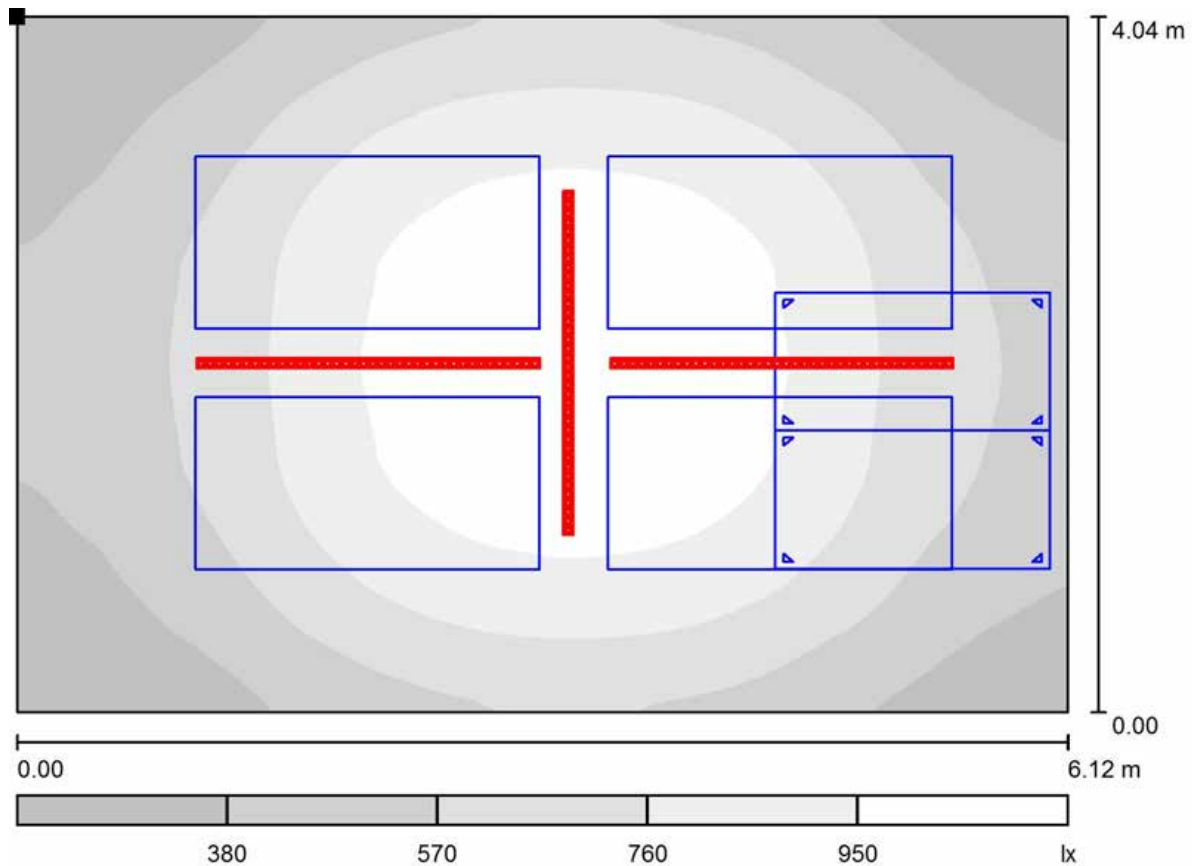


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R16 EG / Nutzebene / Graustufen (E)



Maßstab 1 : 44

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(131.789 m, -47.866 m, 0.850 m)



Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
681

E_{min} [lx]
210

E_{max} [lx]
1124

g_1
0.308

g_2
0.187

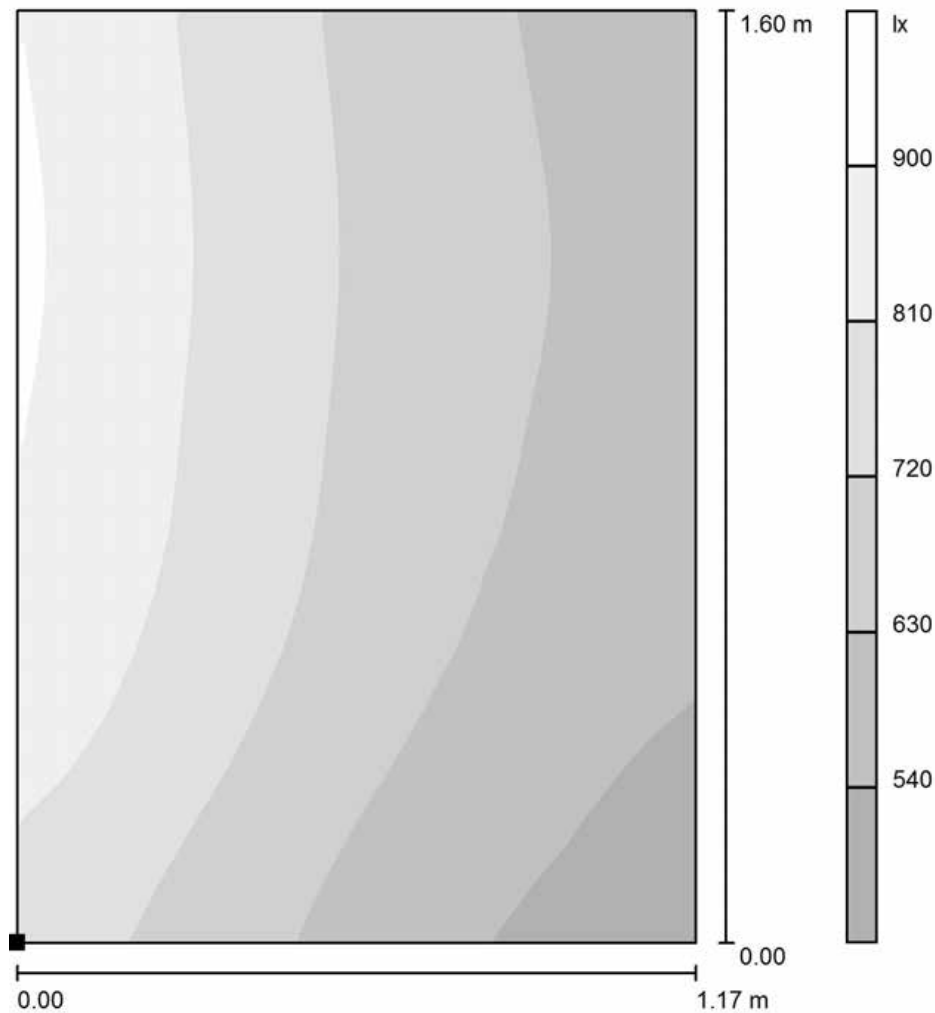


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R16 EG / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(136.369 m, -51.074 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 13

Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
697

E_{min} [lx]
484

E_{max} [lx]
911

g_1
0.694

g_2
0.532

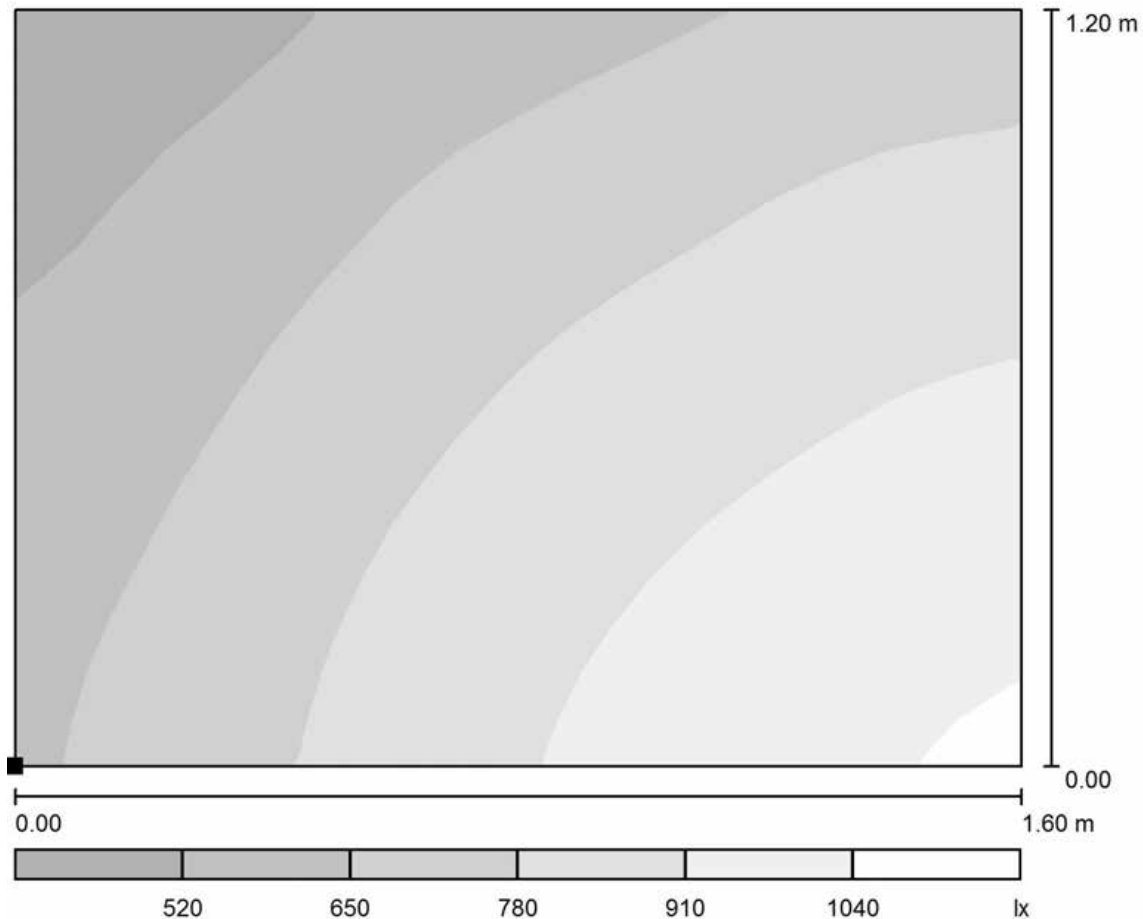


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

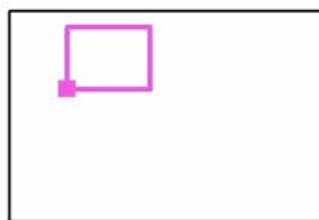
Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R16 EG / Berechnungsfläche 2 / Graustufen (E, senkrecht)



Maßstab 1 : 12

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(132.908 m, -49.375 m, 0.850 m)



Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
754

E_{min} [lx]
423

E_{max} [lx]
1054

g_1
0.562

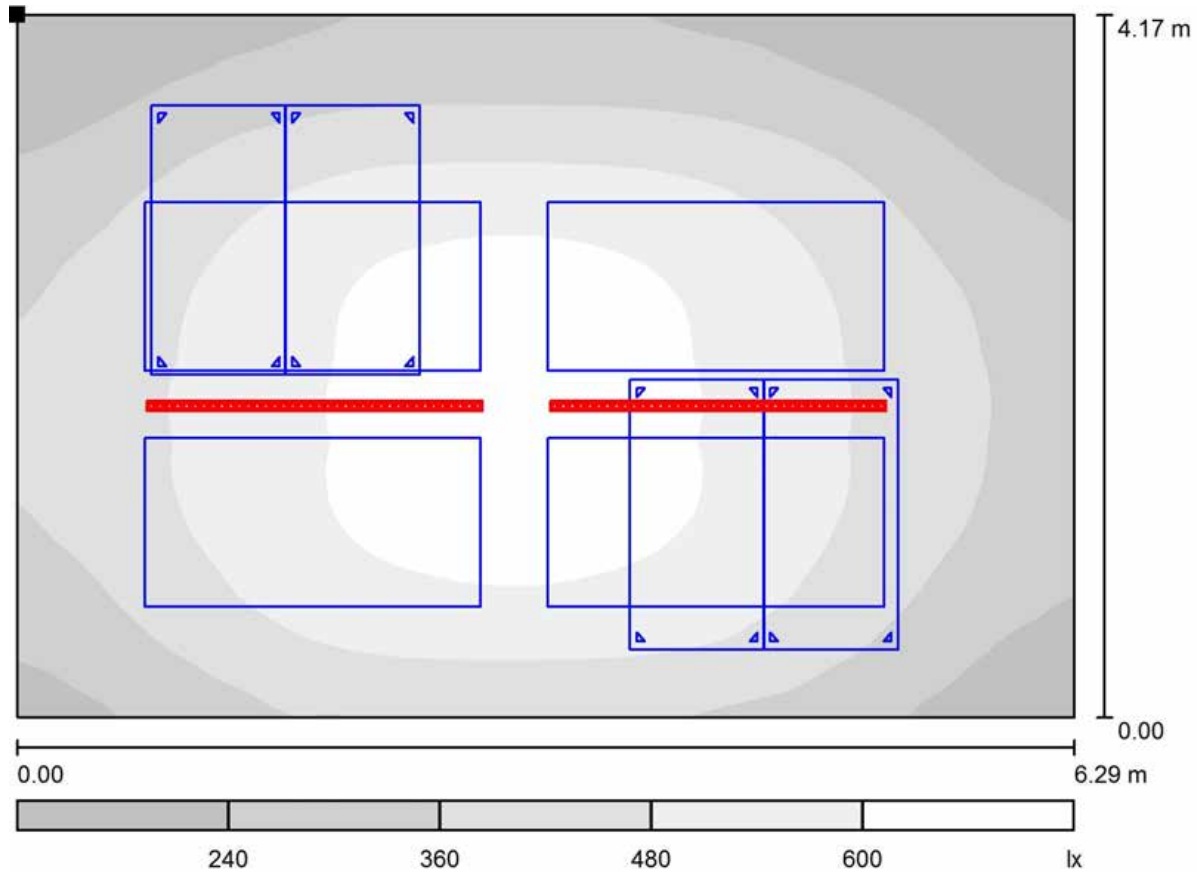
g_2
0.402



StudioG - Bruneck
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R25 EG / Nutzebene / Graustufen (E)



Maßstab 1 : 45

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(111.180 m, -52.815 m, 0.850 m)



Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
434

E_{min} [lx]
127

E_{max} [lx]
712

g_1
0.292

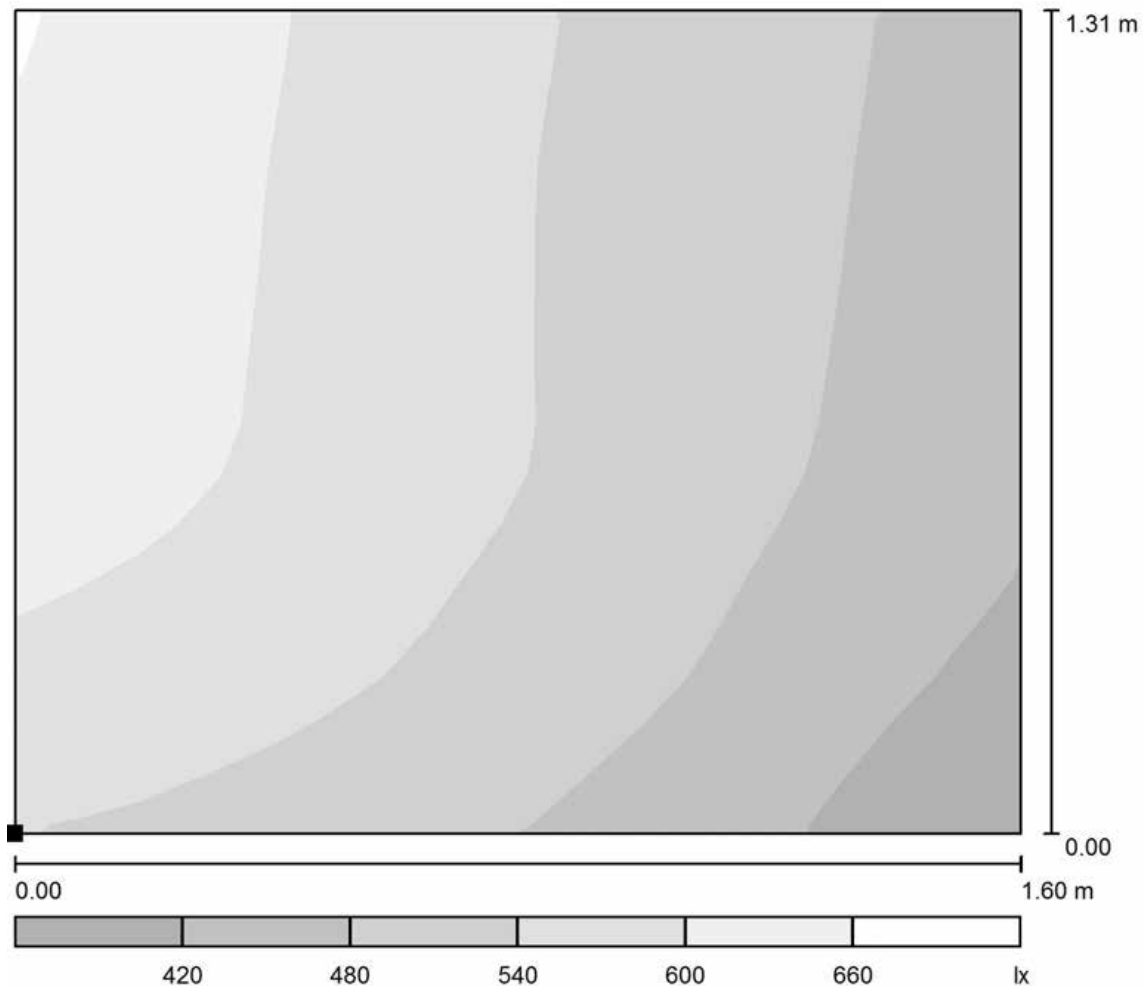
g_2
0.178



StudioG - Bruneck
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R25 EG / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Maßstab 1 : 12

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(114.826 m, -56.424 m, 0.850 m)



Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
530

E_{min} [lx]
374

E_{max} [lx]
661

g_1
0.706

g_2
0.566

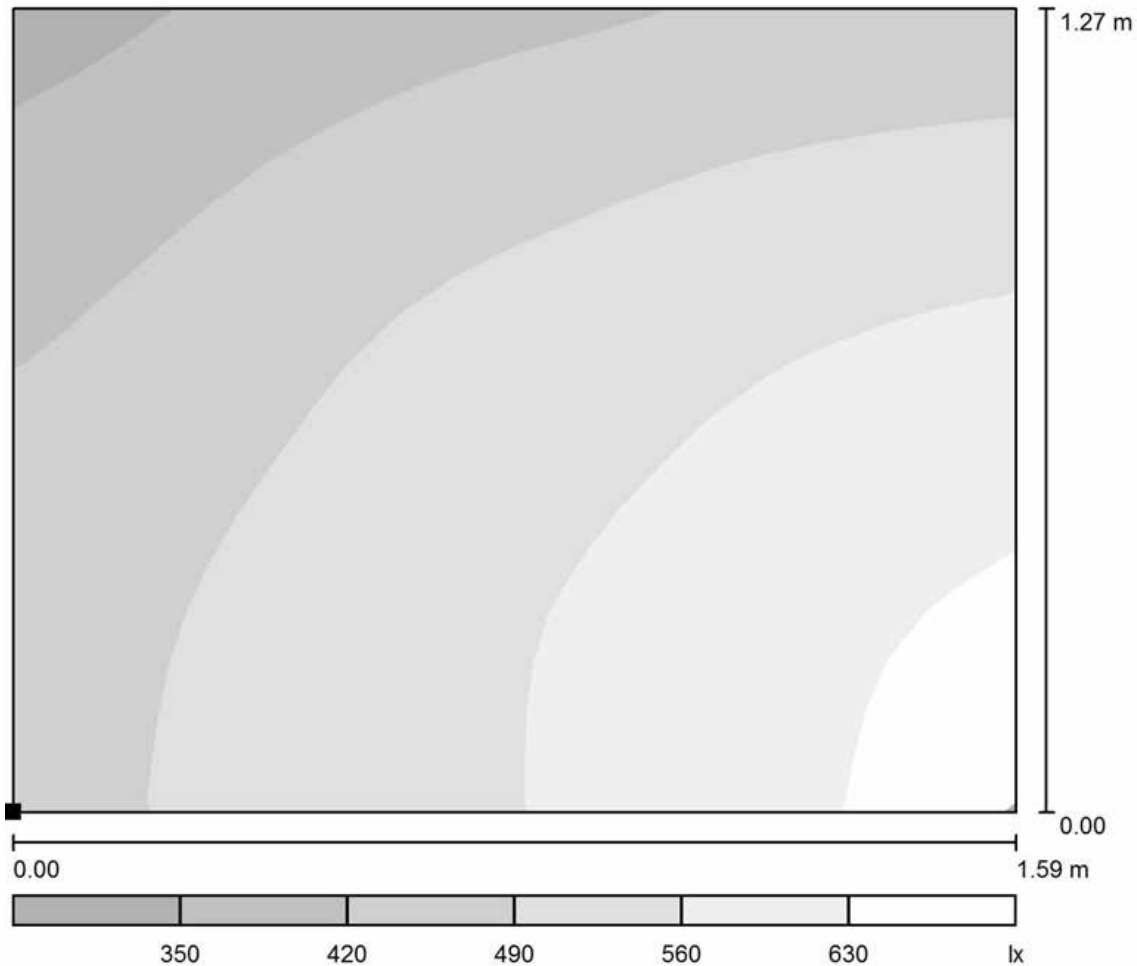


StudioG - Bruneck

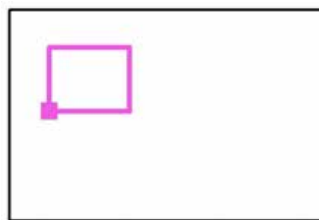
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) P.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R25 EG / Berechnungsfläche 2 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(111.977 m, -54.829 m, 0.850 m)



Maßstab 1 : 12

Raster: 16 x 16 Punkte

E_m [lx]
508

E_{min} [lx]
326

E_{max} [lx]
659

g_1
0.641

g_2
0.494

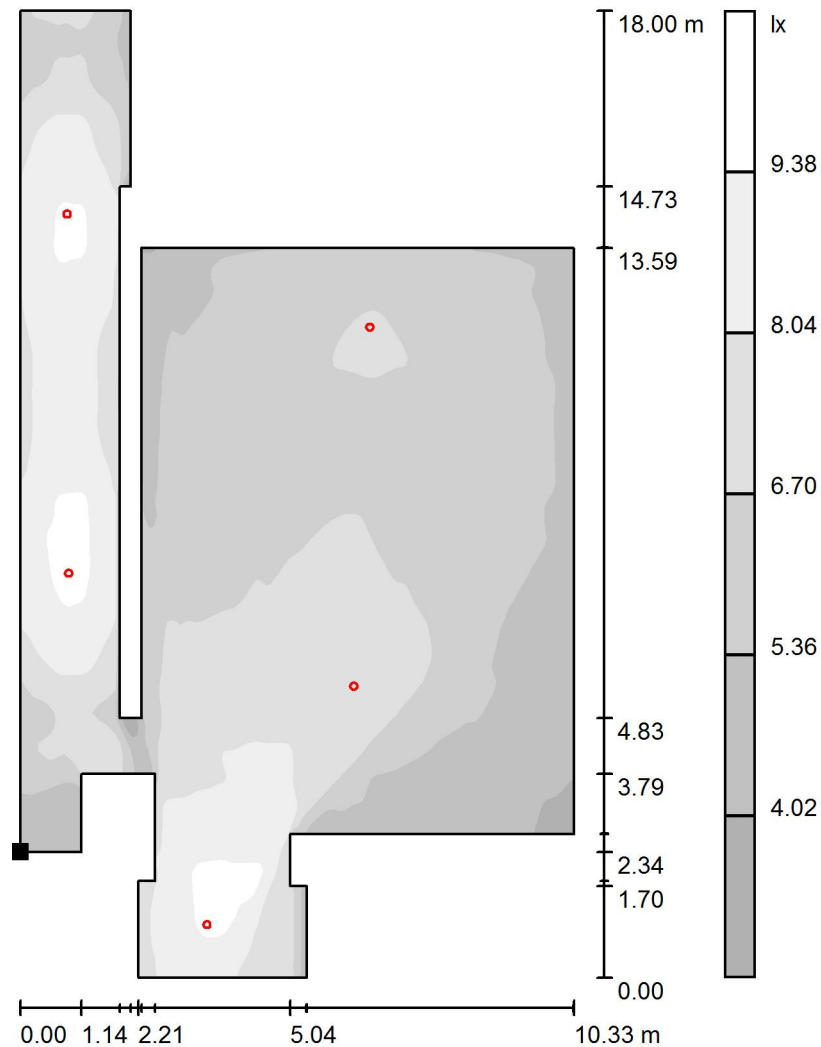


StudioG - Bruneck

Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

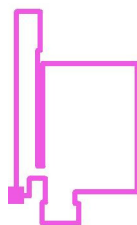
Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Obergeschoss Gang / Benutzerfläche / Graustufen (E)



Maßstab 1 : 141

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(25.804 m, 126.353 m, 1.000 m)



Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
6.70

E_{min} [lx]
2.95

E_{max} [lx]
9.68

g_1
0.441

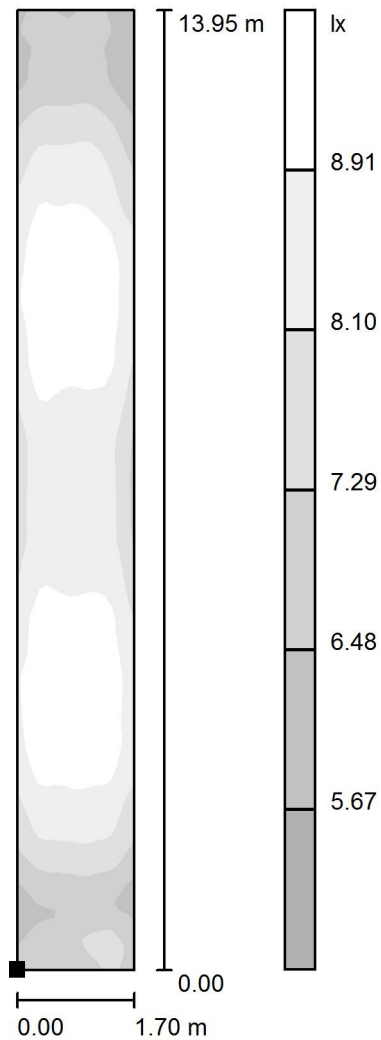
g_2
0.305

StudioG - Bruneck

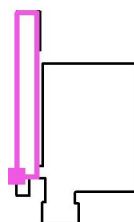
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Obergeschoss Gang / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(25.881 m, 127.957 m, 1.000 m)



Maßstab 1 : 110

Raster: 16 x 128 Punkte

E_m [lx]
8.24

E_{min} [lx]
5.59

E_{max} [lx]
9.63

g_1
0.678

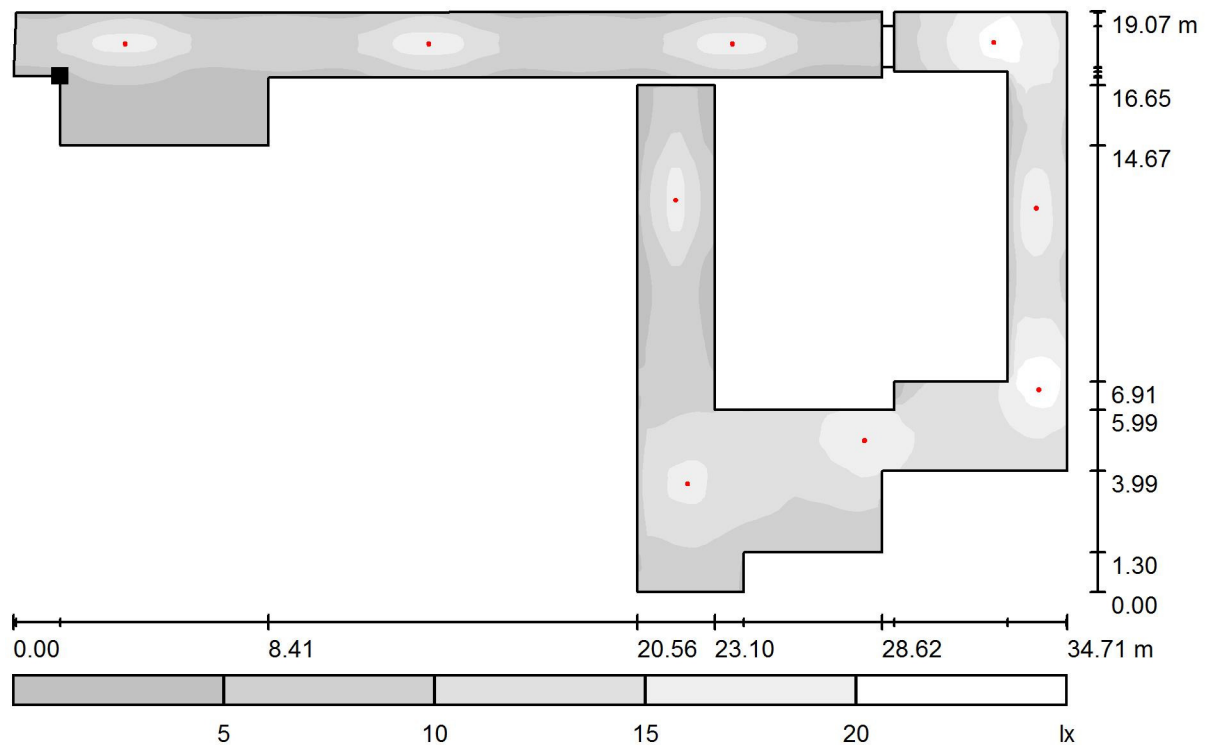
g_2
0.581



StudioG - Bruneck
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

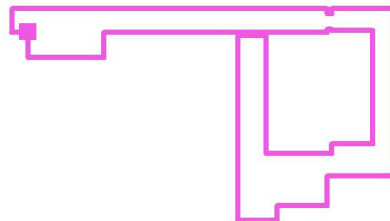
Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Erdgeschoss / Superficie utile / Graustufen (E)



Maßstab 1 : 249

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(9.297 m, 84.644 m, 1.000 m)



Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
9.99

E_{min} [lx]
0.64

E_{max} [lx]
22

g_1
0.064

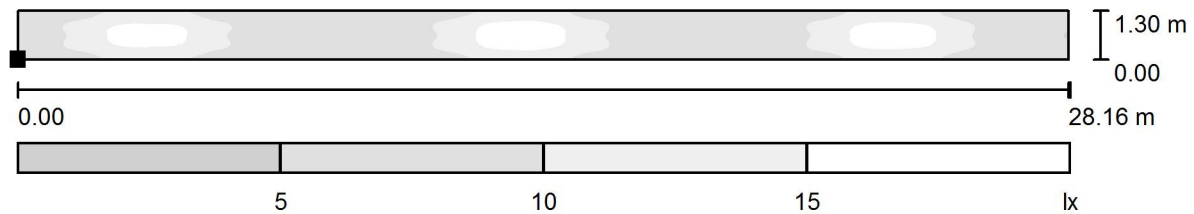
g_2
0.029



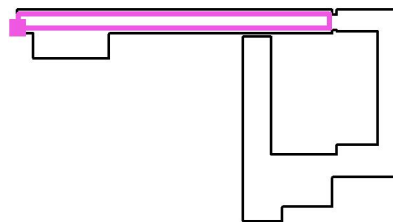
StudioG - Bruneck
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Erdgeschoss / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(7.947 m, 85.079 m, 1.000 m)



Maßstab 1 : 202

Raster: 128 x 32 Punkte

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
5.00

E_{max} [lx]
17

g_1
0.497

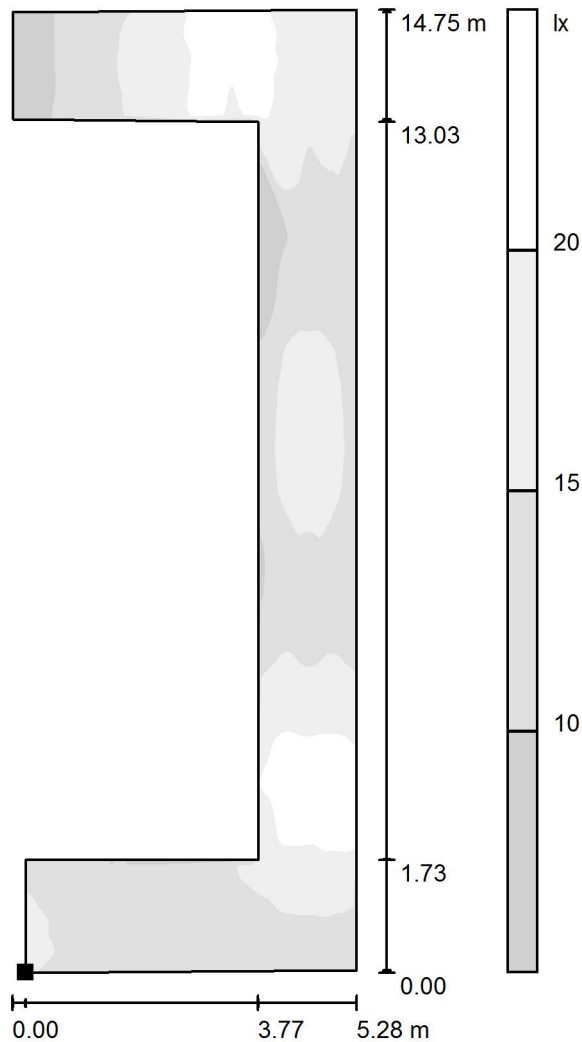
g_2
0.289



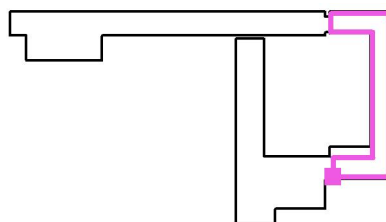
StudioG - Bruneck
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Erdgeschoss / Berechnungsfläche 2 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(37.100 m, 71.860 m, 1.000 m)



Maßstab 1 : 116

Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
6.28

E_{max} [lx]
22

g_1
0.414

g_2
0.280

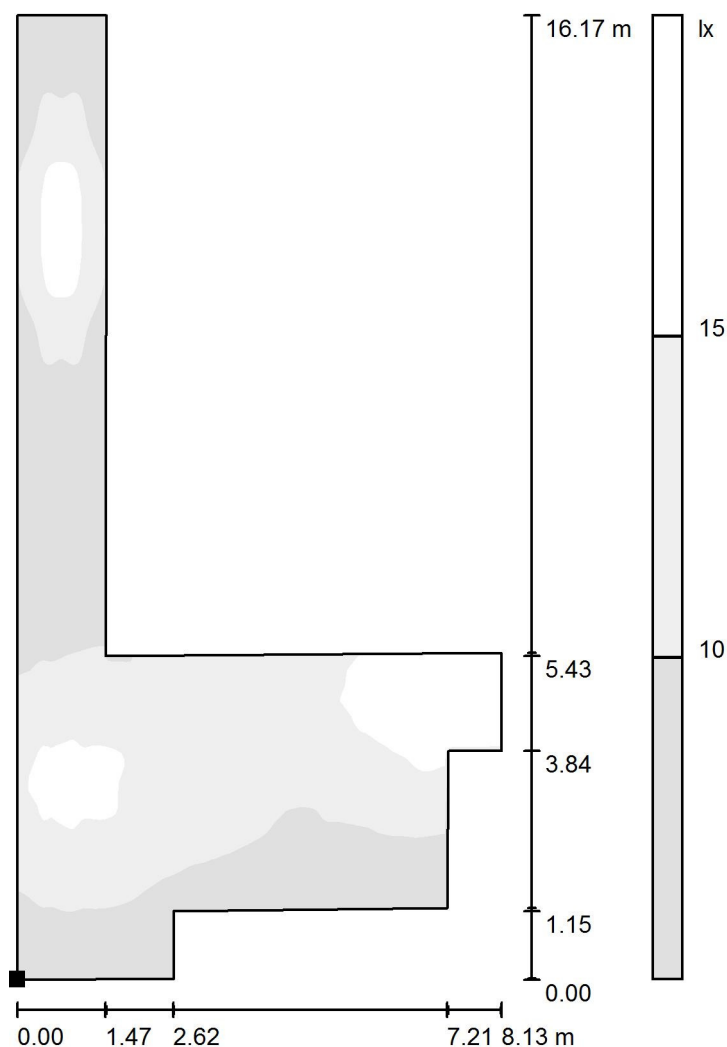


StudioG - Bruneck

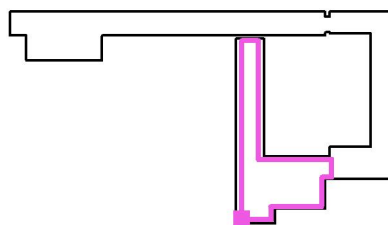
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Erdgeschoss / Berechnungsfläche 3 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(28.822 m, 68.009 m, 1.000 m)



Maßstab 1 : 127

Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.19

E_{max} [lx]
20

g_1
0.466

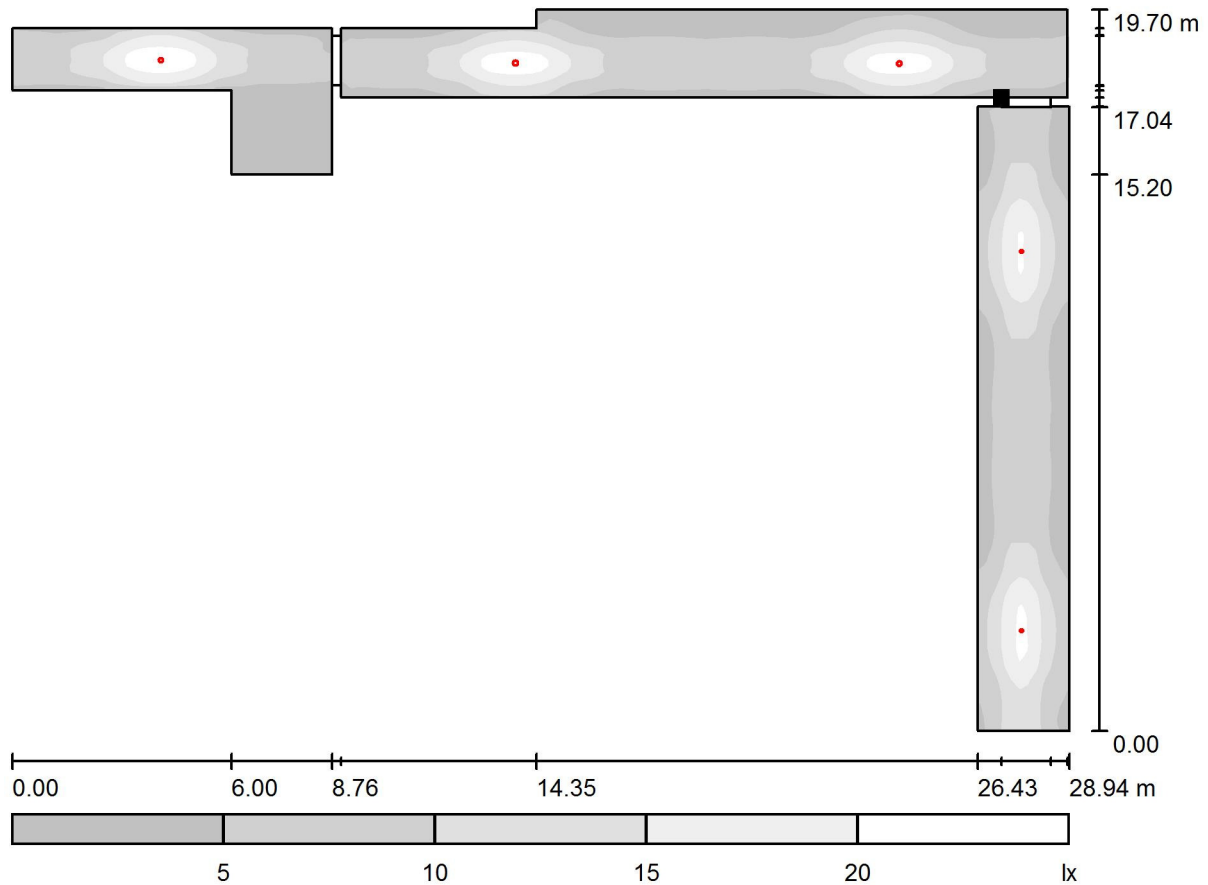
g_2
0.259



StudioG - Bruneck
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

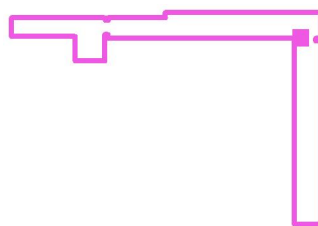
Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

UG Gang Bestand / Superficie utile / Graustufen (E)



Maßstab 1 : 207

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(34.483 m, 34.654 m, 1.000 m)



Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
8.39

E_{min} [lx]
0.38

E_{max} [lx]
23

g_1
0.045

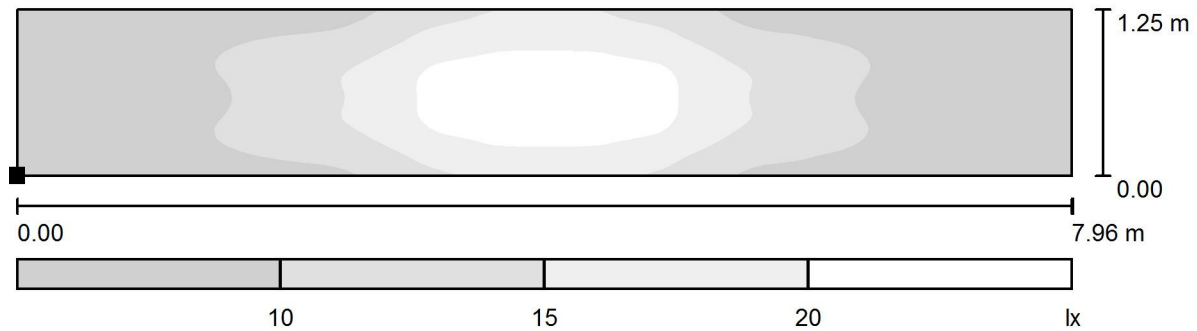
g_2
0.016



StudioG - Bruneck
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

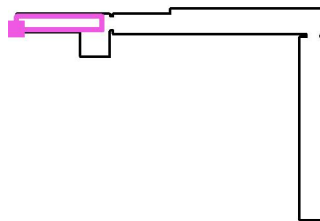
Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

UG Gang Bestand / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Maßstab 1 : 57

Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(7.450 m, 35.099 m, 1.000 m)



Raster: 128 x 32 Punkte

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
5.26

E_{max} [lx]
23

g_1
0.421

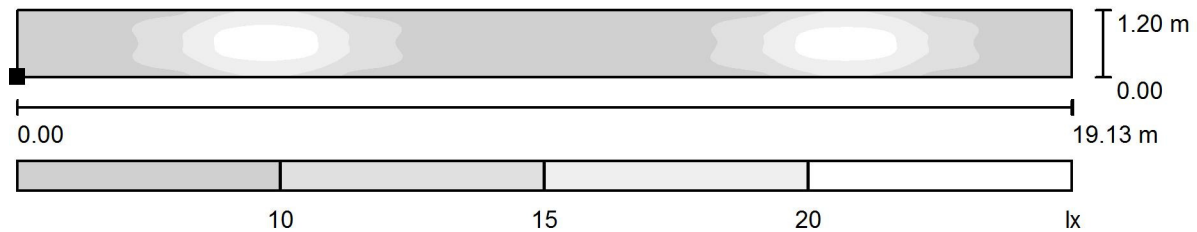
g_2
0.229



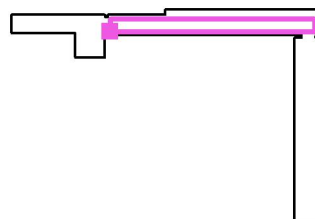
StudioG - Bruneck
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

UG Gang Bestand / Berechnungsfläche 2 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(16.648 m, 34.990 m, 1.000 m)



Maßstab 1 : 137

Raster: 128 x 32 Punkte

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.09

E_{max} [lx]
23

g_1
0.457

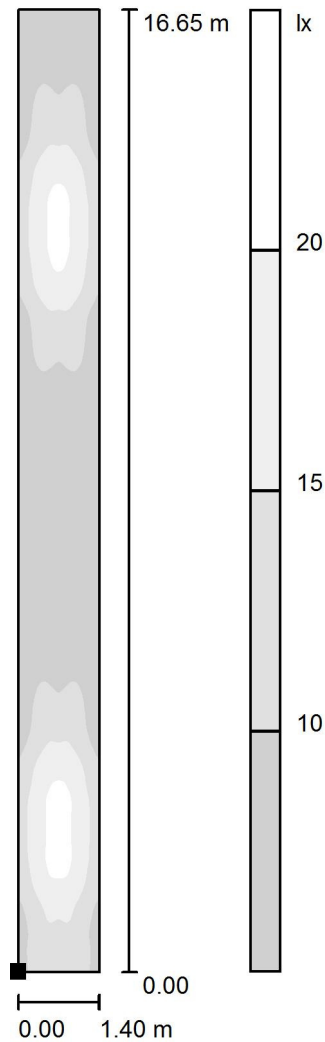
g_2
0.226



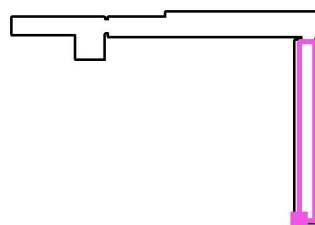
StudioG - Bruneck
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

UG Gang Bestand / Berechnungsfläche 3 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(34.327 m, 17.583 m, 1.000 m)



Maßstab 1 : 131

Raster: 64 x 128 Punkte

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.22

E_{max} [lx]
21

g_1
0.461

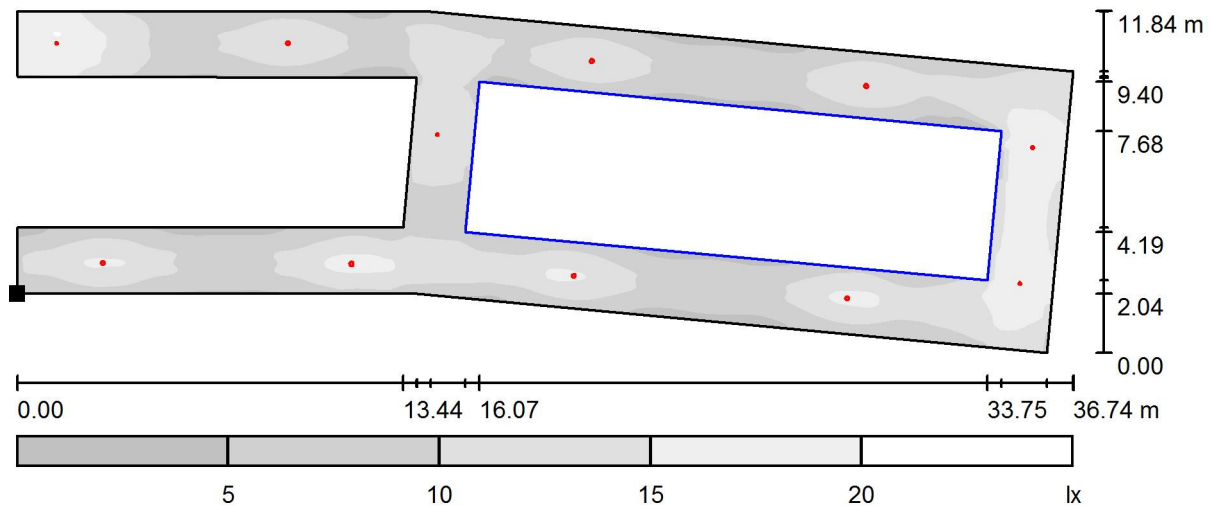
g_2
0.245



StudioG - Bruneck
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

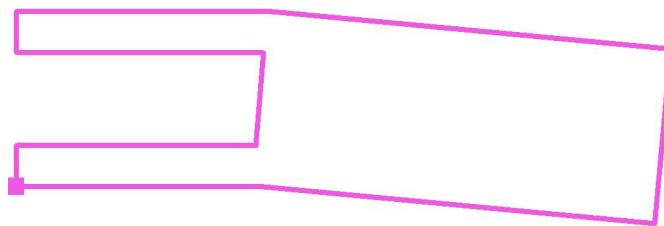
Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

UG Gang Labore / Superficie utile / Graustufen (E)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(37.269 m, -7.250 m, 1.000 m)

Maßstab 1 : 263



Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
3.06

E_{max} [lx]
20

g_1
0.292

g_2
0.152

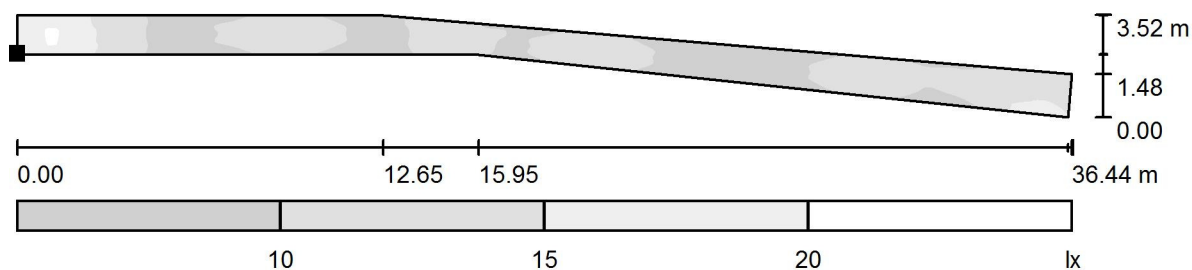


StudioG - Bruneck

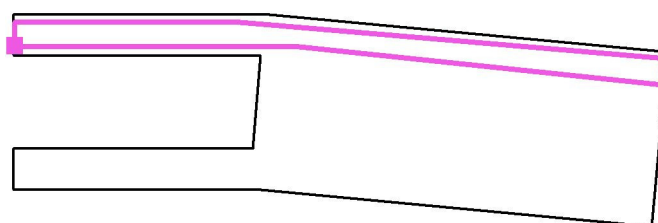
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

UG Gang Labore / Berechnungsfläche 1 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(37.380 m, 0.770 m, 1.000 m)



Maßstab 1 : 261

Raster: 128 x 64 Punkte

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.65

E_{max} [lx]
20

g_1
0.499

g_2
0.278

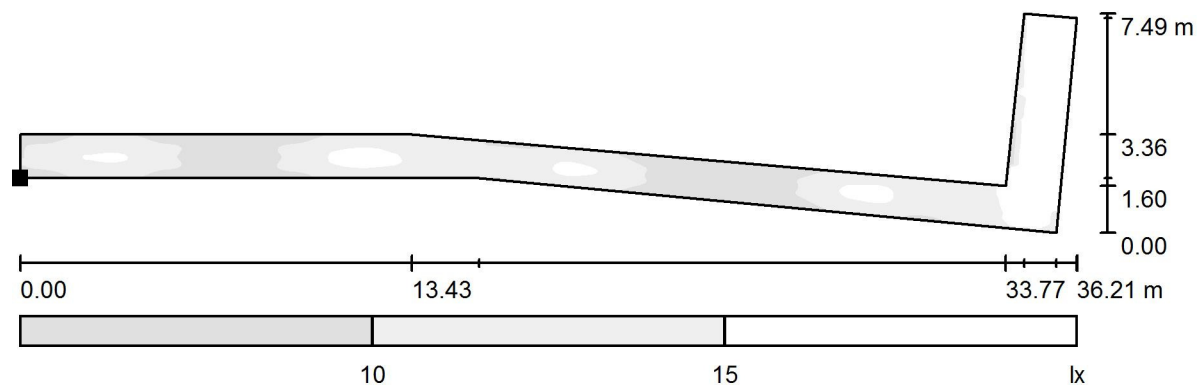


StudioG - Bruneck

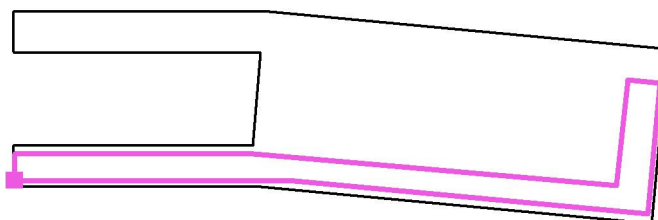
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Bearbeiter(in) p.i. Baumgartner
Telefon +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

UG Gang Labore / Berechnungsfläche 2 / Graustufen (E, senkrecht)



Lage der Fläche im Raum:
Markierter Punkt:
(37.362 m, -6.914 m, 1.000 m)



Maßstab 1 : 259

Raster: 128 x 128 Punkte

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
6.17

E_{max} [lx]
19

g_1
0.497

g_2
0.327

Projekt Nr.: 02/020

Blitzschutz Risiko-Management

erstellt nach internationaler Norm:
IEC 62305-2:2010-12

unter Berücksichtigung der länderspezifischen Anhänge für:
CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013

**Zusammenfassung der Maßnahmen zur
Reduzierung von Schäden durch Blitzeinwirkung,
resultierend aus dem Risiko-Management
zum nachstehenden Projekt:**

Projekt-/Objektbezeichnung:

NOI Techpark Südtirol - A6 Techpark Bozen

39100 BOLZANO/BOZEN
I

Kunde/Auftraggeber:

I

Risikoabschätzung erstellt durch:

StudoG – Bruneck
Rienzfeldweg 30
39031 Bruneck

Inhaltsverzeichnis

- 1. Abkürzungsverzeichnis**
- 2. Normative Grundlagen**
- 3. Schadensrisiko und Schadensquellen**
- 4. Angaben zum Projekt**
 - 4.1. Zu betrachtende Risiken
 - 4.2. Geographische sowie Gebäudeparameter
 - 4.3. Unterteilung der baulichen Anlage in Blitzschutzzonen/Zonen
 - 4.4. Versorgungsleitungen
 - 4.5. Brandrisiko
 - 4.6. Maßnahmen zur Verringerung der Folgen eines Brandes
 - 4.7. Besondere Gefährdung im Gebäude für Personen
- 5. Risikobewertung**
 - 5.1. Risiko R1, Menschenleben
 - 5.2. Auswahl der Schutzmaßnahmen
- 6. Rechtsverbindlichkeit**
- 7. Allgemeine Informationen**
- 8. Begriffserklärung**

1. Abkürzungsverzeichnis

a	Amortisationsrate
a _t	Amortisationszeit
c _a	Wert der Tiere in einer Zone, in Geldeinheiten
c _b	Wert einer Zone der baulichen Anlage, in Geldeinheiten
c _c	Wert der Inhalte einer Zone, in Geldeinheiten
c _s	Wert der Systeme in einer Zone (einschließlich ihrer Funktionen) in Geldeinheiten
c _t	Gesamtwert der baulichen Anlage, in Geldeinheiten
C _D ;C _{DJ}	Standortfaktor
C _L	Jährliche Kosten des Gesamtverlustes, ohne Anwendung von Schutzmaßnahmen
C _{PM}	Jährliche Kosten der ausgewählten Schutzmaßnahmen
C _{RL}	Jährliche Kosten der verbleibenden Verluste
EB	lightning equipotential bonding – Blitzschutz-Potentialausgleich
H	Höhe der baulichen Anlage
H _p	Höchster Punkt der baulichen Anlage
i	Zinsrate
K _{S1}	Faktor, der die Wirksamkeit der Schirmung einer baulichen Anlage Berücksichtigt (äußere räumliche Schirmung)
K _{S1W}	Maschenweite der Schirmung einer baulichen Anlage
K _{S2}	Faktor, der die Wirksamkeit der Schirmung innerhalb einer baulichen Anlage Berücksichtigt (innere räumliche Schirmung)
K _{S2W}	Maschenweite der Schirmung innerhalb einer baulichen Anlage
L1	Verlust von Menschenleben
L2	Verlust einer Dienstleistung für die Öffentlichkeit
L3	Verlust von unersetzlichem Kulturgut
L4	Wirtschaftliche Verluste
L	Länge der baulichen Anlage
LEMP	lightning electromagnetic impulse – elektromagnetischer Blitzimpuls
LP	lightning protection – Blitzschutz (Besteht aus dem Blitzschutzsystem (LPS) und den Schutzmaßnahmen gegen LEMP)
LPL	lightning protection level – Gefährdungspegel
LPS	lightning protection system – Blitzschutzsystem
LPZ	Lightning protection zone – Blitzschutzzone (Zone, in der die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich Blitzgefährdung festgelegt ist.)
m	Instandhaltungsraten
N _D	Häufigkeit von gefährlichen Ereignissen durch Blitzeinschläge in eine bauliche Anlage
N _G	Erdblitzdichte
P _B	Wahrscheinlichkeit, dass ein Blitzeinschlag in die bauliche Anlage physikalische Schäden verursacht
P _{EB}	Blitzschutz Potentialausgleich
P _{SPD}	Koordiniertes SPD-System
R	Schadensrisiko
R ₁	Risiko des Verlustes von Menschenleben in einer baulichen Anlage
R ₂	Risiko des Verlustes einer Dienstleistung für die Öffentlichkeit
R ₃	Risiko des Verlustes von unersetzlichem Kulturgut
R ₄	Risiko des wirtschaftlichen Verlustes in einer baulichen Anlage

R_A	Risiko-Komponente (Verletzungen von Lebewesen – Blitzeinschlag in bauliche Anlage)
R_B	Risiko-Komponente (physikalische Schäden in einer baulichen Anlage - Blitzeinschlag in bauliche Anlage)
R_C	Risiko-Komponente (Ausfall innerer Systeme - Blitzeinschlag in bauliche Anlage)
R_M	Risiko-Komponente (Ausfall innerer Systeme - Blitzeinschlag neben baulicher Anlage)
R_U	Risiko-Komponente (Verletzungen von Lebewesen – Blitzeinschlag in angeschlossene Versorgungsleitung)
R_V	Risiko-Komponente (physikalische Schäden in einer baulichen Anlage – Blitzeinschlag in angeschlossene Versorgungsleitung)
R_W	Risiko-Komponente (Ausfall innerer Systeme – Blitzeinschlag in angeschlossene Versorgungsleitung)
R_Z	Risiko-Komponente (Ausfall innerer Systeme – Blitzeinschlag neben die angeschlossene Versorgungsleitung)
R_T	akzeptierbares Schadensrisiko (Größtwert eines Schadensrisikos, der für die zu schützenden bauliche Anlage akzeptiert ist)
r_f	Reduktionsfaktor, der das Brandrisiko in einer baulichen Anlage berücksichtigt
r_p	Reduktionsfaktor, der Maßnahmen zur Verringerung von Brandfolgen berücksichtigt
S_M	Jährliche Geldeinsparung
SPD	surgeprotecteddevice – Überspannungsschutzgerät
SPM	Schutzmaßnahmen gegen LEMP (Maßnahmen zur Verringerung des Risikos von Ausfällen elektrischer und elektronischer Einrichtungen durch LEMP)
t_{ex}	Zeitdauer, für das Vorhandensein gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre
W	Breite der baulichen Anlage
Z	Zonen einer baulichen Anlage

2. Normative Grundlagen

Die Normenreihe CEI EN 62305 (CEI 81-10) besteht aus folgenden Teilen:

- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1):2013 - „Blitzschutz – Teil 1: Allgemeine Grundsätze“
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 - „Blitzschutz – Teil 2: Risiko-Management“
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3):2013 - „Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen“
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4):2013 - „Blitzschutz – Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen“

3. Schadensrisiko und Schadensquellen

Um Schäden in Folge von Blitzschlag zu vermeiden, sind gezielt Schutzmaßnahmen an den zu schützenden Objekten durchzuführen. Das in der Norm CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 beschriebene Risiko-Management beinhaltet eine Risikoanalyse, mittels welcher der Schutzbedarf einer baulichen Anlage hinsichtlich Blitzschlag bestimmt werden kann. Ziel des Risiko-Managements ist es, das Risiko durch Schutzmaßnahmen auf ein akzeptierbares Niveau zu reduzieren.

Die im Folgenden durchgeführte Risikoanalyse nach CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 für das Projekt NOI Techpark Südtirol - A6 Techpark Bozen - Objekt A6 - Techpark Bozen zeigt die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen an dem Objekt auf. Durch die Bewertung wurde das Gefährdungspotential für die bauliche Anlage ermittelt und falls notwendig Maßnahmen zur Risikoreduzierung getroffen. Das Ergebnis der Risikobewertung kann nicht nur die Schutzklasse des Blitzschutzsystems sondern ein komplettes Schutzkonzept

inklusive der notwendigen Schirmungsmaßnahmen gegen LEMP sein.

Das Resultat ist eine wirtschaftlich sinnvolle Auswahl von Schutzmaßnahmen, passend für die vorhandenen Gebäudeeigenschaften und die Art der Gebäudenutzung.

4. Angaben zum Projekt

4.1 Zu betrachtende Risiken

Auf Grund der Art und Nutzung der baulichen Anlage, Objekt A6 - Techpark Bozen, wurden folgende Risiken ausgewählt und betrachtet:

Risiko R_1 : Risiko für Verluste von Menschenleben; R_T : 1,00E-05

Durch die Auswahl der Risiken wurden auch die akzeptierbaren Risiken R_T definiert.

Ziel der Risikoanalyse ist es, das vorhandene Risiko auf ein akzeptierbares (tragbares) Risiko R_T durch eine wirtschaftlich sinnvolle Auswahl von Schutzmaßnahmen zu reduzieren.

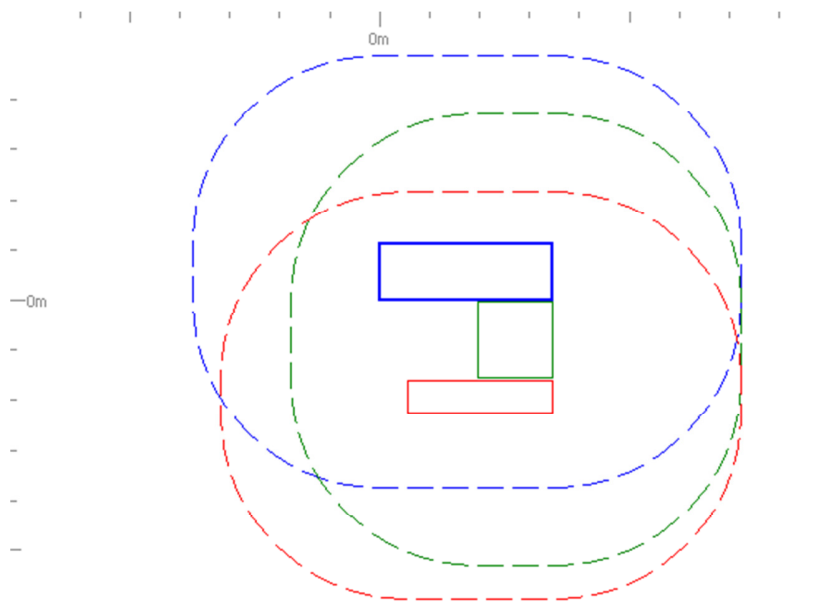
4.2 Geographische sowie Gebäudeparameter

Die Basis der Risikoanalyse nach CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 bildet die Erdblitzdichte N_g . Diese definiert die Anzahl direkter Blitzeinschläge in 1/Jahr/km². Für den Standort der baulichen Anlage A6 - Techpark Bozen wurde anhand der Erdblitzdichtenkarte ein Wert von 1,54 Blitzeinschläge/Jahr/km² ermittelt. Daraus resultierend ergibt sich eine rechnerische Anzahl von Gewittertagen pro Jahr für den Standort des Projekts in Höhe von 15,40 Tagen.

Ausschlaggebend für die Gefahr eines direkten Einschlags sind die Gebäudedimensionen. Auf deren Basis werden die Einfangflächen für direkte/indirekte Blitzeinschläge ermittelt.

Basierend auf den Größenangaben der baulichen Anlage A6 - Techpark Bozen ergeben sich berechnete Einfangflächen wie folgt:

Einfangfläche für direkte Blitzeinschläge:	10.642,00 m ²
Einfangfläche für indirekte Blitzeinschläge: (neben der baulichen Anlage)	854.503,00 m ²



Für die Bestimmung der Anzahl möglicher direkter/indirekter Blitzeinschläge ist die Umgebung um die bauliche Anlage ein wichtiger Bestandteil. Für die bauliche Anlage A6 - Techpark Bozen wurde diese wie folgt definiert: Relative Lage C_{db} : 0,25

Unter Bezug der Erdblitzdichte auf die Größe sowie Umgebung der baulichen Anlage, ist mit einer Häufigkeit von:

- direkten Einschlägen in die baulichen Anlage $N_D = 0,0041$ Einschläge/Jahr,
- indirekten Einschlägen in die baulichen Anlage $N_M = 1,3159$ Einschläge/Jahr zu rechnen.

4.3 Unterteilung der baulichen Anlage in Blitzschutzzonen/Zonen

Die bauliche Anlage A6 - Techpark Bozen wurde für die Betrachtung in folgende Blitzschutzzonen/Zonen unterteilt:

- LPZ 0B - Gegen direkte Blitzeinschläge geschützte bauliche Anlage
- LPZ 1 - Innenbereich der geschützten baulichen Anlage
- LPZ 2 - Raum / Gerät innerhalb der LPZ 1 mit Schirmungseigenschaften

Die Blitzschutzzonen unterscheiden sich nach folgenden normativen Definitionen:

LPZ 0 _B	=	Geschützt gegen direkten Blitzeinschlag, gefährdet durch das volle elektromagnetische Feld des Blitzes. Innere Systeme können Blitzströmen (anteilig) ausgesetzt sein.
LPZ 1	=	Impulsströme weiter begrenzt durch Stromaufteilung und durch Überspannungsschutzgeräte (SPDs) an den Zonengrenzen. Das elektromagnetische Feld des Blitzes kann durch räumliche Schirmung gedämpft sein.
LPZ 2 ... n	=	Impulsströme weiter begrenzt durch Stromaufteilung und durch Überspannungsschutzgeräte (SPDs) an den Zonengrenzen. Das elektromagnetische Feld des Blitzes ist meistens durch räumliche Schirmung gedämpft.

4.4 Versorgungsleitungen

Bei der Risikoanalyse sind alle ein- und ausgehenden Versorgungsleitungen der zu betrachtenden baulichen Anlage zu bewerten. Elektrisch leitfähige Rohre sind nicht mit zu berücksichtigen, wenn diese mit der Haupterdungsschiene der baulichen Anlage verbunden sind. Erfolgt diese Anbindung nicht, so ist auch die Bedrohung durch eingeführte Rohre in der Risikoanalyse mit zu betrachten (Forderung Potentialausgleich beachten!).

In der Risikoanalyse wurden für die bauliche Anlage A6 - Techpark Bozen folgende Versorgungsleitungen betrachtet:

- Spannungsversorgung
- Telefon

Für jede definierte Leitung wurden Parameter, wie zum Beispiel

- Art der Leitung (Freileitung/erdverlegt)
- Länge der Leitung (außerhalb des Gebäudes)
- Umgebung
- Verbundene bauliche Anlage
- Art der inneren Verkabelung (geschirmt/ungeschirmt)
- Kleinste Bemessungs- Stehstoßspannung (Spannungsfestigkeit der Endgeräte)

festgelegt.

Auf dieser Grundlage wurde das Gefährdungspotential für die bauliche Anlage sowie deren Inhalt resultierend aus Blitzeinschlägen in sowie neben die Versorgungsleitungen ermittelt und in der Risikoanalyse bewertet.

4.5 Brandrisiko

Das Brandrisiko in einer baulichen Anlage bildet einen wesentlichen Bestandteil bei der Ermittlung notwendiger Schutzmaßnahmen. Das Brandrisiko wurde für die bauliche Anlage A6 - Techpark Bozen in der Berechnung eingestuft als:

	Z1	Z2	Z3
Kein Risiko für Brand oder Explosion	p	..	..
Geringes Brandrisiko
Normales Brandrisiko	..	p	p
Hohes Brandrisiko
Explosion - EX-Zone 2, 22
Explosion - EX-Zone 1, 21
Explosion - EX-Zone 0, 20 und feste Explosivstoffe

4.6 Maßnahmen zur Verringerung der Folgen eines Brandes

Folgende Maßnahmen wurden zur Verringerung der Folgen eines Brandes in der Berechnung mit ausgewählt:

	Z1	Z2	Z3
Keine Maßnahmen vorhanden	p	..	..
Feuerlöscher, handbetätigte Brandmeldeanlage, Hydranten, brandsichere Abschnitte, geschützte Fluchtwege	..	p	p
Automatische Feuerlöschanlage/Brandmeldeanlage	..	..	..

4.7 Besondere Gefährdung im Gebäude für Personen

Auf Grund der Personenanzahl wurde die mögliche Panikgefahr für die bauliche Anlage A6 - Techpark Bozen wie folgt eingestuft:

	Z1	Z2	Z3
Keine besondere Gefährdung	p	..	..
Geringe Panikgefahr (z.B. bauliche Anlage mit höchstens zwei Etagen und einer Personenanzahl bis 100)
Durchschnittliche Panikgefahr (z.B. bauliche Anlagen für kulturelle oder sportliche Veranstaltungen mit zwischen 100 und 1000 Besuchern)	..	p	p
Schwierigkeiten bei der Evakuierung (z.B. bauliche Anlagen mit hilfsbedürftigen Personen, Krankenhäuser)
Große Panikgefahr (z.B. bauliche Anlagen für kulturelle oder sportliche Veranstaltungen mit mehr als 1000 Besuchern)

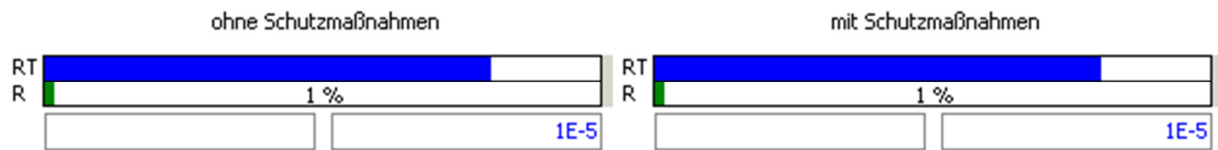
5. Risikobewertung

Wie unter 4.1 beschrieben, wurden folgende Risiken wie unter 5. aufgeführt, bewertet. Bei dem jeweiligen Risiko wird mittels blauem Balken der akzeptierbare Wert, mittels grünem/rotem Balken das rechnerisch bestimmte Risiko dargestellt.

5.1 Risiko R1, Menschenleben

Für die Personen außerhalb sowie innerhalb der baulichen Anlage A6 - Techpark Bozen wurde folgendes Risiko ermittelt:

Akzeptierbares Risiko R_T :	1,00E-05
Berechnetes Risiko R1 (ungeschützt):	1,69E-07
Berechnetes Risiko R1 (geschützt):	1,69E-07



Um das vorhandene Risiko zu reduzieren sind Maßnahmen, entsprechend 5. beschrieben, auszuführen.

5.2 Auswahl der Schutzmaßnahmen

Durch Auswahl nachfolgender Schutzmaßnahmen wurde das vorhandene Risiko auf ein akzeptierbares Niveau reduziert.

Die nachstehende Auswahl der Schutzmaßnahmen ist Teil des Risiko-Managements zum Objekt A6 - Techpark Bozen und nur in Verbindung mit diesem gültig.

Hinweis:

Die Anwendung der Risikoanalyse nach CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 entbindet nicht, Mindestforderungen aus den nationalen Gesetzen, Verordnungen, behördlichen Vorgaben, anerkannten Regeln der Technik zu prüfen und anzuwenden.

Maßnahmen Mit Schutz / SOLL-Zustand:

Bereich	Maßnahme	Faktor
LPZ 1		
	<u>Spannungsversorgung:</u>	
pSPD:	Koordinierter SPD Schutz LPL 3 oder 4	5.000E-02
	<u>Telefon:</u>	
pSPD:	Koordinierter SPD Schutz LPL 3 oder 4	5.000E-02
LPZ 2		
	<u>Spannungsversorgung:</u>	
pSPD:	Koordinierter SPD Schutz LPL 3 oder 4	5.000E-02
	<u>Telefon:</u>	
pSPD:	Koordinierter SPD Schutz LPL 3 oder 4	5.000E-02

6. Rechtsverbindlichkeit

Die durchgeführte Risikobewertung bezieht sich auf Angaben des Gebäudebetreibers und/oder des Besitzers oder der Fachkraft, welche angenommen, bewertet oder vor Ort festgelegt worden sind. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Angaben nach der Bewertung nochmals zu überprüfen sind.

Die Vorgehensweise bei der rechnerischen Bestimmung des Risikos der Software DEHNsupport ist aus der Norm CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 abgeleitet.

Es wird darauf hingewiesen, dass alle Annahmen, Unterlagen, Abbildungen, Zeichnungen, Maße, Parameter sowie Ergebnisse keine Rechtsverbindlichkeit für den Ersteller der Risikobewertung darstellen.

Ort, Datum

Stempel, Unterschrift

7. Allgemeine Informationen

7.1 Komponenten des äußeren Blitzschutzes

Blitzschutzkomponenten, die zur Errichtung des äußeren Blitzschutzsystems verwendet werden, müssen bestimmten mechanischen und elektrischen Anforderungen entsprechen, die in der Normenreihe EN 62561-x festgelegt sind. Diese Normenreihe ist zum Beispiel in folgende Teile unterteilt:

- | | |
|-------------------|--|
| - EN 62561-1:2012 | Anforderungen an Verbindungsbauteile |
| - EN 62561-2:2012 | Anforderungen an Leiter und Erder |
| - EN 62561-3:2012 | Anforderungen an Trennfunkstrecken |
| - EN 62561-4:2011 | Anforderungen an Halter |
| - EN 62561-5:2011 | Anforderungen an Revisionskästen und Erderdurchführungen |

7.1.1 EN 62561-1:2012 Anforderungen an Verbindungsbauteile

Die Anforderung an Verbindungsbauteile, wie zum Beispiel Klemmen, sind in der EN 62561-1 definiert. Dies bedeutet für den Errichter von Blitzschutzanlagen, dass die Verbindungsbauteile für die zu erwartende Belastung (H oder N) am Installationsort ausgewählt werden müssen. So ist z. B. bei einer Fangstange (100% Blitzstrom) eine Klemme für die Belastung H (100 kA) und z. B. in einer Masche oder an einer Erdeführung (Blitzstrom bereits aufgeteilt) eine Klemme mit der Belastung N (50 kA) einzusetzen. Die Einsatzfähigkeit für diese Anwendungsfälle ist durch eine Herstellerprüfung nachzuweisen.

7.1.2 EN 62561-2:2012 Anforderungen an Leiter und Erder

An Leitungen, wie zum Beispiel Fang- und Ableitungen sowie Erder, stellt die EN 62561-2 konkrete Anforderungen. Diese sind wie folgt definiert:

- mechanische Eigenschaften (Mindestzugfestigkeit und –bruchdehnung),
- elektrische Eigenschaften (maximaler spezifischer Widerstand) und
- korrosionsschützende Eigenschaften (künstliche Alterung).

Die Norm EN 62561-2 legt ebenfalls die Anforderungen für Erder und Tiefenerder fest. Wichtig hierbei sind vor allem Werkstoff, die Geometrie, die Mindestmaße sowie die mechanischen und elektrischen Eigenschaften. Diese Anforderungen aus der Norm sind relevante Produktmerkmale, die in den Unterlagen sowie Produktdatenblätter der Hersteller dokumentiert werden müssen.

7.1.3 EN 62561-3:2012 Anforderungen an Trennfunkstrecken

Trennfunkstrecken können zum galvanischen Trennen eines Erdungssystems verwendet werden.

Für Trennfunkstrecken legt die Norm EN 62561-3 fest, dass diese so bemessen sein müssen, dass die Bauteile, wenn sie entsprechend den Herstellerangaben eingebaut werden, zuverlässig, beständig und sicher für Personen und die umgebenden Einrichtungen sind.

7.1.4 EN 62561-4:2011 Anforderungen an Halter

Die Norm EN 62561-4 legt die Anforderungen und Prüfungen für metallische und nicht metallische Leitungshalter fest, die in Verbindung mit Fangleitungen und Ableitungen verwendet werden.

7.1.5 EN 62561-5:2011 Anforderungen an Revisionskästen und Erderdurchführungen

Alle Revisionskästen und Erderdurchführungen müssen so gestaltet und konstruiert sein, dass sie bei bestimmungsgemäßen Gebrauch zuverlässig und ohne Gefährdung für Personen und die Umgebung sind. Die EN 62561-5 legt die Anforderungen und Prüfungen für Revisionskästen (zum Beispiel Druckbeanspruchung) und Erderdurchführungen (zum Beispiel Dichtigkeitsprüfung) fest.

8. Begriffserklärung

Koordiniertes SPD System

SPD's, die fachgerecht ausgewählt, koordiniert und installiert werden, um ein System zu bilden, das Ausfälle von elektrischen und elektronischen Systemen verringert.

Isolierende Schnittstelle

Geräte, die Stoßwellen auf Leitungen, die in eine LPZ eintreten, vermindern können. Solche Geräte umfassen Isoliertransformatoren mit geerdetem Schirm zwischen den Wicklungen, metallfreie Lichtwellenleiter und Optokoppler. Die Isolationsfestigkeit dieser Vorrichtungen muss dieser Anwendung selbstständig oder mit Hilfe von SPDs entsprechen.

LEMP elektromagnetischer Blitzimpuls [en: lightning electromagnetic impulse]

alle elektromagnetischen Auswirkungen des Blitzstroms die durch galvanische, induktive oder kapazitive Kopplung leitungsgeführte Stoßwellen und elektromagnetische Impulsfelder erzeugen.

LP Blitzschutz [en: lightning protection]

vollständiges System für den Schutz von baulichen Anlagen, einschließlich ihrer inneren Systeme und ihres Inhalts, und von Personen gegen die Auswirkungen von Blitzeinschlägen. Es besteht aus dem Blitzschutzsystem (LPS) und den Schutzmaßnahmen gegen LEMP.

LPL Gefährdungspegel [en: lightning protection level]

Zahlenwert, der auf einen Satz von Blitzstrom-Parameterwerten hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit bezogen wird, mit der zugehörige größte und kleinste Bemessungswerte bei natürlich auftretenden Blitzen nicht überschritten werden

LPS lightningprotectionsystem – Blitzschutzsystem

Vollständiges System, das zur Verringerung physikalischer Schäden an einer baulichen Anlage durch direkte Blitzeinschläge angewendet wird

EB – Blitzschutz-Potentialausgleich [en: lightning equipotential bonding]

Potentialausgleich von voneinander getrennten metallenen Teilen mit dem LPS durch direkten Anschluss oder Anschluss über Überspannungsschutzgeräte zur Verringerung der durch den Blitzstrom verursachten Potentialdifferenzen

SPD Überspannungsschutzgerät [en: surge protective device]

Gerät, das dazu bestimmt ist, transiente Überspannungen zu begrenzen und Stoßströme abzuleiten. Es enthält mindestens ein nichtlineares Bauelement

Knotenpunkt

Knotenpunkt auf einer Versorgungsleitung, von dem an die Ausbreitung von Stoßwellen vernachlässigt werden kann: Beispiele für einen Knotenpunkt sind der Verteilungspunkt einer Stromversorgungsleitung an einem HV/LV-Transformator oder in einer Umspannstation, eine Telekommunikations-Vermittlungsstelle oder eine Einrichtung (z. B. Multiplexer oder xDSL-Gerät) in einer Telekommunikationsleitung.

Physikalischer Schaden

Schaden an einer baulichen Anlage (oder deren Inhalt) aufgrund mechanischer, thermischer, chemischer und explosiver Auswirkungen eines Blitzeinschlags

Verletzungen von Lebewesen

dauerhafte Verletzungen, einschließlich Tod, von Menschen oder Tieren durch elektrischen Schlag als Folge von Berührungs- und Schrittspannungen, die von einem Blitzeinschlag verursacht werden.

R Schadensrisiko

wahrscheinlicher, durchschnittlicher jährlicher Verlust (Personen und Güter) durch Blitzeinschlag, bezogen auf den Gesamtwert (Personen und Güter) der zu schützenden baulichen Anlage.

ZS Zone einer baulichen Anlage

Teil einer baulichen Anlage mit homogenen Eigenschaften, für den nur ein Satz von Parametern für die Abschätzung einer Risiko-Komponente einbezogen wird.

LPZ Blitzschutzzone [en: lightning protection zone]

Zone, in der die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich Blitzgefährdung festgelegt ist. Die Zonengrenzen einer LPZ sind nicht unbedingt physikalische Grenzen (z. B. Wände, Boden oder Decke).

Magnetische Schirmung

geschlossene metallene gitterartige oder durchgängige Schirmung, die die zu schützende bauliche Anlage oder einen Teil davon umgibt, um Ausfälle elektrischer und elektronischer Einrichtungen zu verringern.

Blitzschutz-Kabel

spezielles Kabel mit erhöhter dielektrischer Festigkeit, dessen metallischer Schirm direkt oder durch einen leitfähigen Kunststoffüberzug in dauerndem Kontakt mit dem Erdboden ist.

Blitzschutz-Kabelkanal

Kabelkanal mit geringem Widerstand, der in dauerndem Kontakt mit dem Erdboden ist (z.B. Beton mit durchverbundenen Stahlbewehrungen oder metallener Kanal).

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Via Alessandro Volta, 19, 39100 Bolzano BZ, Italia

Latitudine: 46.479535

Longitudine: 11.330493





VALORE DI N_G

(CEI EN 62305 - CEI 81-30)

$$N_G = 1,54 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

POSIZIONE

Latitudine: **46,479535° N**

Longitudine: **11,330493° E**

INFORMAZIONI

- Il valore di N_G è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di N_G derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di N_G dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G .
- I valori di N_G inferiori ad 1 sono stati arrotondati ad uno non essendo significativi valori inferiori all'unità (CEI 81-30, art. 6.5).
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G a causa della natura discreta della mappa cartografica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla guida CEI 81-30 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di N_G forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

Data, 16 gennaio 2020

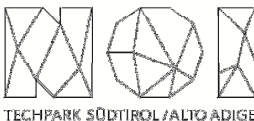

AUSFÜHRUNGSPROJEKT PROGETTO ESECUTIVO

NOI Techpark Südtirol
Generalsanierung – Ex-Speedline-Mensa

NOI Techpark Alto Adige
Risanamento generale – Ex-Mensa-Speedline

CUP: B42E06000210003
CIG: 8159486CD8

ELEKTROANLAGEN – IMPIANTI ELETTRICI Technischer Bericht – Relazione tecnica

Provinz - Provincia	Autonome Provinz Bozen – Prov. Autonoma di Bolzano	
Gemeinde - Comune	Bozen - Bolzano	
Auftraggeber - Committente		
NOI A.G. / S.p.A A.-Volta-Straße / Via A. Volta 13/A I-39100 Bozen / Bolzano contracts@pec.noi.bz.it info@noi.bz.it Tel. 0471 066 600		
Fachplanung – Progettazione tecnica		
Studio G GmbH Rienzfeldstraße, 30 I-39031 Bruneck Studio G Srl Via Campi della Rienza 30 I-39031 Brunico www.studiog.it		
Bearbeitung - Elaborazione	Dr. Ing. Anton Griessmair	
Datum - Data	01/2020	

Indice

1. Generale.....	3
1.1 L'uso dell'edificio	3
1.1.1 Secondo piano interrato	3
1.1.2 Primo piano interrato	3
1.1.3 Piano terra	3
1.1.4 Piano superiore.....	3
1.2 Prescrizioni e norme per gli imp. elettrici	4
1.3 Prestazioni.....	5
1.4 Critieri CAM.....	7
2. Impianti di bassa tensione	8
2.1 Alimentazione	8
2.2 Quadri elettrici	8
2.3 Sistema di posa	9
2.4 Luce e forsamotrice – Linee principali	11
2.5 Luce e forsamotrice – Linee di potenza	11
2.6 Impianti di terra ed equipotenziale	12
2.7 Impianto di protezione fulmine	14
2.8 Impianto di Illuminazione	14
2.8.1 Illuminazione	14
2.8.2 Calcoli illuminatecniche	15
2.9 Impianto di luce d'emergenza	15
3. Impianti di bassissima tensione	16
3.1 Automazione d'edificio – instabus KNX	16
3.2 Automazione d'edificio – Visualizzazione	17
3.3 Impianto antincendio.....	18
3.4 Impianto evacuazione.....	18
3.5 Rete dati / telefono.....	19
3.6 Impianto TV.....	20
3.7 Impianto video	20
3.8 Sistema di controllo accesso	20

1. Generale

Per il risanamento ed ampliamento dell'edificio Ex mensa Speedline nel NOI Technologiepark a Bolzano l'impianto elettrico esistente verrà rifatto con una nuova installazione. La parte della nuova costruzione, che viene realizzata in adiacenza dell'edificio esistente, consiste di un secondo piano interrato con una scala d'accesso dell'autorimessa esistente e di un primo piano interrato per i nuovi laboratori. L'edificio esistente è composto di un primo piano interrato, piano terra e primo piano superiore. Nel primo piano interrato sono collocati i locali tecnici, depositi e due officine. Nel piano terra sono collocati gli uffici e un bar. Nel primo piano superiore sono collocati il ristorante con i bagni e ulteriori uffici.

L'alimentazione dell'energia elettrica avviene tramite la distribuzione già esistente in bassa tensione. Dati della rete sono:

- Forma di rete : TN-S
- Tensione: 400/230V 50 Hz
- Potenza d'allacciamento per questo edificio : ca.300 kW

L'alimentazione dell'energia elettrica per gli utenti privati (Ristorante e Bar) avviene direttamente dal gestore di rete in bassa tensione. Per questo è previsto un apposito locale contatore nel piano interrato.

1.1 L'uso dell'edificio

L'uso dei locali da affittare è stato determinato come segue:

- Laboratori per l'Istituto di Biomedicina
- Uffici
- Bar
- Officine, archivi, magazzini
- Locali tecnici
- Cucina – ristorante (in questo momento nessuna installazione)

1.1.1 Secondo piano interrato

Al secondo piano interrato viene costruito solamente l'accesso al garage esistente tramite il nuovo scale da esterno.

1.1.2 Primo piano interrato

Al primo piano interrato saranno ospitati i laboratori, officine per start up con spazi di servizio dell'istituto e magazzini per il ristorante e il bar. Ci saranno inoltre i vani tecnici necessari col gruppo elettrogeno, l'impianto elettrico e centrali di ventilazione.

1.1.3 Piano terra

Al piano terra si trovano uffici dell'istituto, un bar e spazi per start up.

1.1.4 Piano superiore

Il piano superiore offre ulteriori spazi per l'istituto.

1.2 Prescrizioni e norme per gli imp. elettrici

I lavori dovranno essere realizzati a regola d'arte da personale qualificato, in rispetto alle relative norme. Gli impianti sono da eseguire secondo la legge n°186 del 1 marzo 1968 e secondo la regola d'arte. Gli impianti e parti dell'impianto devono corrispondere alle norme e prescrizioni in vigore. In più devono essere rispettate durante l'esecuzione degli impianti, le seguenti prescrizioni e direttive:

- - prescrizioni degli enti locali
- - prescrizioni dall'Azienda Elettrica (A.E.)
- - prescrizioni dell'Azienda Telefonica
- - prescrizioni del decreto legislativo DL 9 aprile 2008 Nr. 81 (Testo unico sulla sicurezza sul lavoro), della legge 791/77, del D.P.R. 384/78, decreto 10 Marzo 1998, legge 37/08 e D.P.R. 447/9.
- - prescrizioni del progetto antincendio
- - prescrizioni dai fornitori nonché installatori degli apparecchi
- - prescrizioni del decreto del presidente della provincia n°54 del 09.11.2009, D.P.R.
- 503/1996 nonché D.M. 236/89, D.P.R. 384/78 (superamento delle barriere architettoniche).

In particolare la ditta installatrice ha il dovere di rispettare le seguenti norme:

- CEI 0-3/+V1 Documentazione legge 37/08
- CEI 0-10 manutenzione degli impianti elettrici
- CEI 0-21 /V1 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI 0-16 /V3 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI 11-17 /+V1 linee in cavo
- CEI 17-13/1 /+V1 e CEI EN 60439, CEI 23-51 quadri bt, quadri di distribuzione
- CEI 20 - CT 20 (tutti i fascicoli) cavi energia e corrente debole
- CEI 23-3 /+V1 (CEI EN 60898-1), (CEI EN 60947-2) interruttori automatici
- CEI 23-9 /+V1 (CEI EN 60669-1) apparecchi di comando non automatici
- CEI 23-42 (CEI EN 61008-1) interruttori differenziali
- CEI 23-44 (CEI EN 61009-1) interruttori differenziali magnetotermici
- CEI 32-1 /+V1, CEI 32-18 (CEI EN 60269-1) fusibili bt
- CEI 23-31 sistemi di canali metallici
- CEI 23-32 sistemi di canali di materiale plast. isol.
- CEI 23-46 /+V1 (CEI EN 50086-2-4) sistemi di tubi interrati
- CEI 23-73 colonne e torrette a pavimento
- CEI 23-80, -81, -82, -83 (CEI EN 61386-1, -21, -22, -23) sistemi di tubi d'installazione elettr.
- CEI 60-5 apparecchi elettromedicali
- CEI 64-8 +V1-V3, CEI 64-8/1-7 impianti elettr. utilizzatori fino a 1000V (locali medici gruppo 2)
- CEI 64-11 impianti elettrici nei mobili
- CEI 64-12 /+V1 impianto di terra
- CEI 64-14 /+V1 verifica degli impianti elettrici
- CEI 64-50 +V1-V2 integrazione degli impianti elettr. utilizzatori
- CEI 64-56 locali ad uso medico
- CEI 64-100 montanti degli edifici
- CEI 70-1 /+V1 (CEI EN 60529) gradi di protezione IP
- CEI EN 62305-1 /2/3/4 impianto parafulmine
- CEI 100-6, CEI 111-126 (CEI EN 50083-7, 60728-11) distribuzione di segnali via cavo
- CEI 107 – CT 107 (tutti i fascicoli) apparecchi elettrici utilizzatori

- CEI 111-7, CEI 111-13 CEI EN 50081-1 compatibilità elettromagnetica
- CEI CT 306, 306-2, -4, -5, -6, -7, -9
- CEI EN 50174-1, -2, -3, CEI EN 50310, CEI EN 50346 cablaggio strutturato per trasmis.dat
- UNI 9795 impianti rivelazione incendi
- CEI EN 60598-2/8, CEI EN 60598-2/8/A2 corpi illuminanti
- UNI 12464-1 impianti di illuminazione
- UNI EN 1838, CEI 34-111 (CEI EN 50172) impianti di illuminazione di emergenza

1.3 Prestazioni

Nei prezzi unitari sono compresi la fornitura e la messa in opera di tutte le apparecchiature e dei materiali necessari, nonché i seguenti oneri accessori:

- Lo smaltimento a regola d'arte ed in rispetto delle esigenze ecologiche e della normativa vigente dei materiali di risulta (demolizioni, confezioni, resti ecc.) sono pure compresi i costi relativi ed i corrispettivi per diritti di discarica.
- Tutte le misure di sicurezza (protezione di persone e cose, delimitazioni, coperture, riduzione della polvere ecc.) nonché la pulizia e l'asportazione di detriti ed immondizie derivanti dai lavori dell'Appaltatore.
- La fornitura tempestiva da parte dell'Appaltatore alla Direzione Lavori per l'approvazione di tutti i disegni di dettaglio, di posa, di campioni ecc., necessari per l'esecuzione.
- La verifica delle potenze elettriche di tutte le utenze da alimentare, verifica delle sezioni dei conduttori e della selettività degli apparecchi di protezione.
- La verifica delle misure in cantiere.
- Considerazione dell'arredamento nel posizionamento di apparecchi elettrici.
- Esecuzione della progettazione dettagliata in relazione ai prodotti utilizzati (da presentare per approvazione alla DL prima dell'esecuzione), in dettaglio:
 - Disegni dettagliati: Schemi di montaggio e schemi di collegamento dei diversi apparecchi e materiali.
 - Numerazione e dicitura fisica degli attuatori e sensori dell'impianto Instabus KNX, gli apparecchi e inverter dell'illuminazione d'emergenza, i rivelatori di fumo, apparecchi antintrusione e riporto sui disegni di installazione.
 - Rivelamento dei parametri DALI, degli corpi illuminanti e integrazione nella programmazione KNX.
 - Schema a blocchi dei seguenti impianti e corrispondente numerazione (livello, locale, circuito, linea e apparecchio): KNX, impianto rivelazione d'incendio, impianto antintrusione, impianto altoparlanti, rete dati, impianto antenna TV, impianto videosorveglianza e citofonico.
- Posizionamento esatto di tutte le scatole per apparecchi nelle mura e solai in calcestruzzo in collaborazione con la ditta edile, fornitura tempestiva dei disegni dettagliati relativi (con misure e quote). La ditta edile assiste con la messa a disposizione di marcature continue di quota e di assi.
- Considerazione degli spessori di pareti e solai tagliafuoco dopo installazione sotto intonaco o entro pareti in cartongesso avvenuta. Pareti e solai tagliafuoco indebolite a causa di impianti (scatole frutto e di derivazione, fasci di tubi ecc.) devono essere risanati a regola d'arte e a propria iniziativa. È prescritto l'uso di scatole portapparecchi in versione tagliafuoco. Documentazione adatta (fotografie) dei lavori eseguiti e certificazioni dei materiali adottati devono pure essere consegnati senza ulteriore sollecito al

responsabile dell'antincendio o collaudatore per la verifica.

- Fornitura di disegni e documentazione contabile dettagliata (tabelle – elenchi). Fornitura della Dichiarazione di Conformità, documentazione d'impianti, nonché di tutti i disegni esecutivi su supporto dati in formato DXF e DWG e stampa in 2 copie.
- I disegni d'installazione in scala adeguata che dovranno riportare quadri elettrici, sistemi di posa, percorso linee, apparecchi di comando, corpi illuminanti, numerazione circuiti elettrici (luce e fm per ogni locale). Numerazione degli apparecchi degli impianti speciali (illuminazione emergenza, apparecchi antintrusione, altoparlanti, rivelatori incendio, apparecchi bus, prese dati ecc.)
- Schemi unipolari quadri elettrici con indicazione della sezione linee, portata apparecchi di protezione, valori impostati degli interruttori regolabili, numerazione circuiti elettrici (corrispondenti ai disegni imp. elettrici), numerazione morsetti, circuiti di comando e segnalazione, apparecchi KNX.
- Lista cavi con indicazione del numero di identificazione, tipo cavo, punto di partenza e di arrivo, lunghezza effettiva (da riportare nei schemi dei quadri elettrici).
- Documentazione KNX composta da planimetria con apparecchi (sensori/attori), lista apparecchi con indirizzi e funzioni, schema tipologia BUS, CD-Rom con programmi (ETS) e software.
- Visualizzazione composta da planimetria con apparecchi e parti di impianto visualizzati e/o comandati, lista apparecchi con indirizzi e funzioni, programmi e software del comando centralizzato e visualizzazione su supporto dati (CD – Rom), schema tipologia degli impianti e parti di impianti allacciati.
- Protocollo di misura dei punti e cavi dati eseguito con apparecchio di misura certificato e calibrato.
- Esecuzione delle verifiche e misure negli impianti realizzati secondo CEI 64-14 "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori" e consegna dei rispettivi documenti/dichiarazioni in 4 copie.
- Fornitura del certificato di conformità secondo della legge 37/08 con i relativi allegati richiesti.
- Documentazione sulla resistenza statica di tutti i componenti di fissaggio in considerazione delle sollecitazioni nominali massime. (deliberazione della Giunta Provinciale n. 2554 del 19.10.2009)
- Norme di misurazione/contabilità: verrà effettuata secondo le norme della Provincia Autonoma di Bolzano.
- Le linee e attacchi provvisori necessari durante la fase dei lavori sono compresi nei costi e non vengono pagati a parte.
- Gli allacciamenti a apparecchi, macchine, arredamento cucina, tapparelle, azionamenti per portoni e finestre ecc. sono compresi nei relativi attacchi o cavi (non vengono pagati a parte) e vengono eseguiti dalla ditta installazione elettrica.

1.4 Criteri CAM

In questa nuova costruzione vengono presi in considerazione, ai sensi del Decreto dell'11.10.2017, i requisiti degli impianti tecnici dell'edificio e dei materiali da impiegare, in particolare per i seguenti punti:

- Art. 2.3.3 Approvvigionamento energetico: il presente oggetto sarà collegato alla rete di distribuzione già esistente del Techpark. L'esistente comprendono impianti di produzione da fonti di energia rinnovabile. Si tratta di impianti geotermici, teleriscaldamento e fotovoltaici.
- Art. 2.3.4 Risparmio idrico: il progetto prevede sistemi di riduzione del flusso, della quantità e della temperatura dell'acqua per gli impianti di riscaldamento a bassa temperatura.
- Art. 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata: per la ventilazione naturale ci sono le finestre nella facciata che possono essere aperte manualmente. Inoltre, per le varie aree è previsto un sistema di ventilazione meccanica con sistema di riscaldamento e raffreddamento, recupero di calore, deumidificazione dell'aria e controllo automatico della portata volumetrica.
- Art. 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare: il progetto prevede una protezione solare esterna con i raffstore motorizzati.
- Art. 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor: per l'impianto elettrico, i locali tecnici per la distribuzione dell'energia elettrica e le colonnine portanti sono previste al di fuori dei locali di ricreazione e di lavoro per le persone.
- Art. 2.3.5.5 Emissioni dei materiali: per i materiali previsti dalla direttiva, quali isolamento e coibentazione termica, cavi e tubi, sono stati selezionati nel progetto prodotti che rispettano i limiti di emissione.
- Art. 2.3.5.6 Comfort acustico: i requisiti del progetto acustico sono presi in considerazione.
- Art. 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico: il fabbisogno di riscaldamento, raffreddamento e l'involucro esterno dell'edificio sono stati calcolati sulla base di una simulazione energetica e di un calcolo casa clima.
- Art. 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera: il progetto è accompagnato da un piano di manutenzione.
- Art. 2.4.1 Criteri applicabili ai componenti edilizi: l'obiettivo è ridurre l'impatto ambientale delle risorse naturali e aumentare l'uso di materiali riciclati parallelamente al riciclaggio dei rifiuti.
- Art. 2.4.1.3 Sostanze pericolose: l'art. 30 delle "Condizioni speciali di aggiudicazione – parte 2" specifica i requisiti della direttiva e forma di prova della conformità al criterio.
- Art. 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi: l'obiettivo è quello di utilizzare i materiali per ridurre le risorse non rinnovabili e per ridurre la produzione e lo smaltimento in discarica dei rifiuti.
- Art. 2.4.2.6 Componenti in materie plastiche: nelle osservazioni preliminari dell'elenco prestazioni sono contenuti i requisiti della linea guida e le informazioni su come l'appaltatore deve garantire il rispetto del criterio nella fase di aggiudicazione dell'appalto mediante prove.
- Art. 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici: nelle osservazioni preliminari dell'elenco prestazioni sono contenuti i requisiti della linea guida e le informazioni su come l'appaltatore deve garantire il rispetto del criterio nella fase di aggiudicazione dell'appalto mediante prove.
- Art. 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni: il progetto prevede corpi di illuminazione con tecnologia LED a risparmio energetico. L'illuminazione esterna tiene conto dei requisiti per la

- prevenzione dell'inquinamento luminoso. L'illuminazione dei locali è controllata da segnalatori di presenza per ridurre il consumo energetico.
- Art. 2.4.2.13 Impianto di riscaldamento e condizionamento: il progetto contiene gli impianti di riscaldamento e condizionamento che saranno inoltre dotati di sistemi a bassa temperatura, sistemi di recupero del calore per ottenere la massima efficienza e criteri ecologici in conformità con il Regolamento 2014/314/UE.
 - Art. 2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici: nel progetto sono previsti contatori di energia per i diversi consumatori collegati ad un sistema di gestione dell'energia. Il sistema fornisce agli utenti e agli energy manager responsabili della gestione dell'edificio informazioni in tempo reale sul consumo energetico dell'edificio. Il sistema di monitoraggio raccoglie i dati e memorizza i principali usi energetici dell'edificio (riscaldamento, raffreddamento, acqua calda, illuminazione e usi elettrici). Il sistema di monitoraggio fornisce all'utente/energy manager informazioni che consentono di ottimizzare la gestione energetica dell'edificio.

2. Impianti di bassa tensione

2.1 Alimentazione

L'alimentazione dell'energia elettrica per l'edificio A6 avviene dal esistente Powercenter in bassa tensione. Per gli utenti privati (Ristorante e Bar) l'alimentazione avviene direttamente dal gestore di rete in bassa tensione con un contratto a parte.

2.2 Quadri elettrici

Il quadro elettrico principale viene installato in versione ad armadio a pavimento. Il quadro viene posizionato nel locale tecnico nel primo piano terra e viene attrezzato per le diverse partenze.

I quadri sono di costruzione industriale di serie secondo ANS secondo CEI 17-13/1, EN 61439 e saranno equipaggiati con apparecchi e componenti di serie. Tutti i collegamenti sono da riportare su morsetti identificati (circuiti di potenza e ausiliari). Deve essere assicurata la selettività tra i dispositivi di protezione nel quadro generale e quelli nei quadri secondari. Il quadro generale va installato nel locale elettrico al 1° piano interrato in versione armadio a pavimento. I quadri secondari alimentano l'installazione di ciascun area e sono in versione ad armadio a pavimento. Inoltre una parte degli apparecchi modulari „Instabus-KNX” vanno alloggiati nel relativo quadro. Alcuni apparecchi modulari KNX vengono posizionati decentralmente entro piccoli quadretti a vista (4.um. - IP65) come p.es. attuatori di riscaldamento nei quadri di distribuzione riscaldamento; attuatori tapparelle nelle scatole di derivazione in loco, attuatori per il controllo dei circuiti del riscaldamento / ventilazione dei appositi locali tecnici. I quadri sono costituiti dalla custodia del quadro, dal telaio portaapparecchi, dal contenitore con porta e dal pannello coprisettore in materiale isolante. Tutte le parti sotto tensione devono essere coperte con pannelli, gli apparecchi elettrici devono essere provvisti di targhette in alluminio incise con la relativa dicitura. Il telaio portaapparecchi é asportabile per il montaggio degli apparecchi elettrici modulari. Il colore esterno é a scelta della DL. Nei quadri saranno montati tutti gli apparecchi elettrici secondo l'elenco delle prestazioni e saranno montati e cablati con i fili flessibili in rame secondo gli schemi elettrici dei relativi quadri. Nella costruzione dei quadri è da badare su un'equilibrata suddivisione dei carichi monofase 230V su tutte le tre

fasi. La linea di allacciamento verrà allacciata direttamente ai morsetti dell'interruttore principale, mentre tutte le altre linee saranno allacciate ai morsetti componibili. Tutti i componenti e morsetti devono essere contrassegnati e riportati negli schemi elettrici. Le apparecchiature di comando e protezione devono inoltre essere muniti di targhette di identificazione con diciture univoche.

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura e montaggio del quadro secondo i disegni, l'elenco delle prestazioni e la descrizione particolareggiata, e secondo gli ordini della direzione lavori; tutto montato e cablato, completamente funzionante, allacciato ed inciso, completo di tutti gli accessori; allacciamento tutti i conduttori in arrivo ed in partenza e contrassegnarli, posare lo schema entro la tasca portaschemi all'interno della porta. Prima dell'assemblaggio di ogni quadro elettrico deve essere sottoposto alla DL uno schema onnipolare (circuiti di potenza e di comando) con vista frontale, per autorizzazione. Messa in funzione dei quadri, fornitura delle dichiarazioni secondo CEI 17-13/1, EN 61439 e istruzione del personale.

2.3 Sistema di posa

Per la posa delle condutture e per rendere possibile un futuro ampliamento sono previsti i seguenti sistemi di posa:

- Tubi resistenti agli schiacciamenti per le linee di allacciamento (alimentazione BT, telefono e fibra ottica). La predisposizione dei tubi vuoti (percorso, numero ecc.) è da eseguire in accordo con l'AEC e l'azienda telefonica. Sono previsti anche pozzetti con relativo coperchio in ghisa.
- Canale portacavi zincato ai soffitti e controsoffitti, pavimenti galleggiante, montanti e nei locali tecnici (con installazione a vista).
- Tubi d'installazione rigidi in esecuzione pesante, autoestinguenti, tipo d'installazione chiusa con curve (a vista) sugli soffitti e nei vani tecnici.
- Canale d'installazione in PVC per l'installazione a vista in alcuni vani tecnici; canale a
- bancale nei uffici.
- Tubi d'installazione flessibili per i collegamenti orizzontali sul pavimento.
- Tubi d'installazione flessibili, che vanno posati a pavimento devono essere fissati ca. ogni 30 cm mediante dei nastri di fissaggio adeguati. Il posizionamento dei vari sistemi di posa deve avvenire previo accordi con la D.L. ed i altri professionisti, per evitare collisioni. 3 settimane prima dell'inizio di montaggio è da sottoporre alla DL una progettazione dettagliata dei sistemi di posa principali come canale portacavi, collegamenti principali con tubi a pavimento e entro calcestruzzo ecc. per accettazione. Per l'esecuzione dell'installazione luce e f.m., sono predisposti i necessarie punti di allacciamento per gli utenze elettrice. Tutte le partenze sono protette con la protezione differenziale.

L'appaltatore è obbligato di controllare e/o da stabilire la quantità dei tubi d'installazione, che rimangono abbastanza tubi vuoti, anche dopo l'infilaggio dei cavi e fili, per un eventuale futuro ampliamento. Le scatole di derivazione sono da montare entro pareti a mattoni o cave. Nei locali con installazione a vista sono da usare scatole di derivazione di tipo stagna min. IP44. Le scatole di derivazione a vista all'esterno sono da riempire con gel isolante (gel per muffole) a fine dell'installazione, per non far entrare umidità e prevenire la condensa. Passaggi attraverso muri e solai tagliafuoco devono essere tamponati, a posa cavi avvenuta, con setti tagliafuoco o chiusi con altri materiali tagliafuoco (secondo indicazioni della DL). Entro i canali vanno posati esclusivamente

cavi (niente fili d'installazione). È vietato effettuare connessioni entro i canali. Le uscite dei cavi da canali chiusi deve avvenire soltanto attraverso manicotti idonei, mentre da canaline grigliate avviene direttamente attraverso le maglie. La protezione dai spigoli deve essere presente ovunque. La distanza tra le mensole da parete e gli ancoraggi a soffitto dei canali comporta $\leq 1,20\text{m}$, per non superare il carico di $0,2\text{kN}$ o 20kg per singolo fissaggio. Se il carico supera i $0,2\text{kN}$ o 20kg per fissaggio singolo è da attestare la resistenza statica. (deliberazione della Giunta Provinciale n. 2554 del 19.10.2009). I sistemi di fissaggio per le mensole da parete/soffitto devono rispettare la norma vigente per il terremoto e i prescrizioni dell'antincendio per garantire la funzionalità per una durata di 60 minuti.

Particolare attenzione deve essere rivolta alla separazione dei diversi impianti come:

- impianto luce e forza
- impianto a bassissima tensione e rete strutturata dati/telefono

Per la tubazione a pavimento vanno usati tubi flessibili del tipo pesante e resistenti agli urti. Se i tubi vengono posati a pavimento e coperti con cemento leggero devono essere del tipo con alta resistenza agli urti classe 4 (min. 6 Joule a -5°C) e fissati ogni 1m al pavimento.

Esecuzione della tubazione vuota per i diversi impianti come impianti di forzamotrice e per la bassissima tensione dal punto di allacciamento, compreso le scatole di derivazione. Posa della tubazione per:

- impianto telefono e dati
- impianto di rivelazione automatica d'incendio
- impianto antintrusione
- impianto altoparlanti
- impianto antenna TV
- impianto citofonico
- impianto videocontrollo
- impianto illuminazione emergenza
- impianto di riscaldamento e ventilazione
- impianto multimedia
- Impianto automazione KNX

Le tubazioni vuote degli impianti citati vanno posati in partenza dalle centrali fino vari punti. Tutti i punti devono finire in scatole finali da soffitto o parete i quali vanno chiusi con appositi coperchi. Nel prezzo sono compresi pure le scatole di derivazione necessarie. Per ogni impianto devono essere usate scatole di derivazione separate che devono essere contrassegnate. I tubi flessibili per gli impianti speciali sotto intonaco devono distinguersi nel colore dalle tubazioni dell'impianto luce e forza motrice:

- bianco = per telefono e rete dati
- verde = per impianto TV e impianto antintrusione, impianto altoparlanti
- blu = per impianto rivelazione incendio
- marrone = per illuminazione di emergenza
- viola = per impianto videocontrollo, citofonico
- nero = impianto luce e fm

Questa assegnazione della colorazione non è impegnativa e può essere modificata in comune accordo. La colorazione accordata deve essere rispettata tassativamente.

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura e posa in opera dei materiali secondo i disegni, l'elenco delle prestazioni e la descrizione particolareggiata e secondo le prescrizioni della direzione lavori, completo di tutto il materiale necessario come angoli e curve, fermagli fissacavo, listelli separatori, materiale di fissaggio, muffole ecc.

2.4 Luce e forzamotrice – Linee principali

Per questo progetto devono essere utilizzati i cavi elettrici sec. il nuovo **CPR UE305/11**. Questo capitolo "cavi" prevede l'utilizzo dei cavi con la marcatura CE in accordo con il Regolamento CPR (UE) 305/2011 dal 1° Luglio 2017; con la pubblicazione della norma EN 50575, nell'elenco delle norme armonizzate per il Regolamento CPR 305/2011, Com. 16.05.2017. Per le opere dell'apposito edificio bisogna considerare il livello del "rischio medio" per la classificazione dei cavi.

Vanno considerati come linee principali le linee in partenza dal quadro generale fino ai quadri secondari e fino alle utenze particolari come p.es. riscaldamento, ventilazione, ascensore ecc. In generale vanno utilizzati cavi in rame uni- o multipolari con isolamento rinforzato e ulteriore guaina (FG16., ecc.) a partire da una sezione del conduttore di 4 mm² e per cavi posati all'esterno. Le linee vanno posate come descritto nel sistema di posa (canalina portacavi, tubi, ecc.). La sezione delle condutture sono segnate sui disegni dei relativi quadri. Inoltre va eseguita la fornitura e la posa in opera di tutte le linee che servono per l'impianto di riscaldamento e di ventilazione (in accordo con la ditta idraulica e la DL, solo al di fuori del locale tecnico). Le condutture sono da posare dagli apparecchi fino alle centrali, completo dell'allacciamento secondo indicazioni della ditta idraulica. Le condutture possono essere collegati solo in apposite scatole di derivazione e finiscono (ad eccezione dei quadri) entro scatole finali, di derivazione o entro scatole per allacciamento di utenze fisse. Verranno richiesti puntali e/o occhielli.

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura e posa in opera delle linee, completo del materiale di fissaggio e minuto. Allacciamento e applicazione durevole di collari di identificazione; posa secondo i disegni, glischemi dell'impianto di riscaldamento e ventilazione, l'elenco delle prestazioni e la descrizione particolareggiata e secondo gli ordini della direzione lavori.

2.5 Luce e forzamotrice – Linee di potenza

Essenzialmente sono previsti i tre seguenti sistemi d'installazione.

- Installazione a vista: questa forma viene applicata sugli soffitti dei diversi piani e nei locali tecnici.
- Installazione sotto intonaco: viene applicata su strutture con pareti a mattoni o cave
- Installazione entro calcestruzzo: questa forma d'installazione si trova sulle pareti in calcestruzzo di tutto i punti in calcestruzzo vengono realizzate già nella fase d'installazione grezza.

Per le diverse tipologie d'impiantistica devono essere impiegati i materiali adeguati e certificati, la lavorazione deve essere eseguita secondo le indicazioni del costruttore, p.e. scatole per pareti cave nelle costruzioni a secco nonché "programma c.a." quando la posa avviene entro calcestruzzo. In tutto l'edificio è previsto l'installazione di un sistema KNX-Instabus. Gli apparecchi modulari KNX vanno montati nei quadri elettrici e/o in posizione decentrale nei quadri di distribuzione riscaldamento o scatole di derivazione. I percorsi delle linee elettriche devono essere esclusivamente verticali ed orizzontali e devono essere rispettate le zone d'installazione secondo disegni d'installazione. L'altezza dei punti luce a parete normalmente è di 1,80 m. Gli apparecchi di comando come interruttore, pulsante ecc. vanno montati ad un'altezza di 1,00 m, i pulsanti multipli e pannelli touch a 1,50 m pavimento finito. Le prese vanno montati ad un'altezza di 0,40 m. Prima della posa in opera degli interruttori e

prese é da chiarire la posizione esatta e l'altezza di montaggio con la direzione lavori. Le posizioni esatte dei punti luce sono da rilevare dagli schemi attuali dei corpi illuminanti. Gli apparecchi di comando devono essere caricabili con 10 A e 16 A, e devono corrispondere alla normativa CEI e VDE. I diametri delle tubazioni devono essere scelti tali, che i conduttori non occupano più di 2/3 della sezione del tubo e in ogni caso i conduttori devono essere facilmente infilabili o sfilabili.

I tubi flessibili per impianti luce e forza motrice sotto intonaco devono distinguersi nel colore dalle tubazioni degli impianti speciali (vedi tubazioni vuote). Luce / fm = nero. I tubi incassati e a vista devono essere in materiale plastico ed essere muniti del Marchio di Qualità IMQ. Tubazioni a pavimento devono essere del tipo pesante in materiale plastico (tipo FCX). Dopo la posa questi tubi devono essere protetti con cemento. Se viene posato cemento isolante (cemento leggero liquido) sui tubi a pavimento, i tubi devono essere fissati a pavimento a regola d'arte almeno ogni metro. I conduttori devono essere isolati con materiale plastico ed avere una sezione minima di 1,5 mm² per circuiti luce e di 2,5 mm² per circuiti forza. Inoltre vanno eseguiti i punti per l'impianto di riscaldamento e di ventilazione. Le posizioni esatte dei vari apparecchi sono indicati nei relativi disegni e sono da concordare con il progettista degli impianti. I cavi sono da posare fino ai dispositivi (attuatori) ed alle singole valvole motorizzate, complete di connessione, secondo la ditta installatrice del riscaldamento. Sono da posare tutte le condutture all'esterno dei locali tecnici, che partono dagli apparecchi fino al quadro e alla centrale di comando, completo dell'allacciamento secondo indicazioni dalla ditta fornitrice. I cavi per i punti degli apparecchi KNX-Instabus (2x2x0,8mm) devono essere certificati.

La caduta di tensione a pieno carico per i circuiti luce e fm non deve superare 4%. Tutti i circuiti sono protetti nei quadri contro cortocircuito e sovraccarico con interruttori automatici. In più tutti i circuiti e allacciamenti elettrici hanno una protezione differenziale con corrente di guasto 30 mA e 0,3 A montati nei quadri.

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura e posa in opera di tutte le linee (tubo + conduttori) per l'impianto luce e forza in partenza dal relativo quadro, fornitura e montaggio di tutti gli apparecchi elettrici come interruttori, prese, ecc., completo di ogni accessorio, secondo i disegni, l'elenco delle prestazioni e la descrizione particolareggiata e secondo le prescrizioni della direzione lavori.

2.6 Impianti di terra ed equipotenziale

Per l'esecuzione dell'impianto di messa a terra viene applicata una bandella in acciaio zinco, avente le misure 30x3,5 mm entro la fondazione in calcestruzzo dell'edificio di ampliamento e vien collegato sul impianto di terra già esistente. L'armatura nella struttura statica verrà collegata continuamente con morsetti (morsetti o saldati). La sbarra di equipotenzialità centrale è predisposta nel quadro generale, dal quale poi l'impianto di equipotenzialità verrà esteso.

La sbarra esistente di equipotenziale centrale viene installato nel quadro principale dal quale viene esteso l'impianto di equipotenziale. Nell'interno dell'edificio devono essere eseguiti degli impianti di equipotenzialità supplementari per tutte le parti metalliche dell'edificio, che potrebbero per difetto avere una differenza di potenziale tra di loro. (CEI 64-8 art. 413.1.6). Questo vale soprattutto per i locali tecnici come locale riscaldamento, ventilazione, elettrico, ascensore e bagni. L'impianto equipotenziale viene realizzato con morsetti e collari adeguati, che vanno fissati ai tubi metallici non isolati e collegati alla sbarra di equipotenzialità con una corda di rame dalla sezione di 16 mm².

Descrizione delle prestazioni:

Esecuzione dell'impianto di terra ed equipotenziale secondo i disegni, l'elenco delle prestazioni, la descrizione

particolareggiata e secondo le prescrizioni della direzione lavori, compreso tutto il materiale minuto e i morsetti, ecc. Esecuzione delle misure di resistenza terra e consegna della relativa relazione di verifica.

2.7 Impianto di protezione fulmine

Secondo la valutazione del rischio IEC 62305-2:2010-12, CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 l'impianto esterno di protezione fulmine non viene installato. Per la protezione interna vengono previsti i scaricatori di sovratensione.

2.8 Impianto di Illuminazione

2.8.1 Illuminazione

Per l'impianto di illuminazione vengono installati gli adeguati apparecchi di illuminazione. In questo modo viene fornita una moderna e ottimale tecnologia di illuminazione con corpi illuminanti a risparmio energetico e a bassa manutenzione in tecnologia a LED. Nella scelta degli apparecchi di illuminazione si pone particolare attenzione al risparmio energetico, alla scarsa manutenzione e all'assenza di abbagliamento. Le specifiche esatte dell'apparecchio (tipo e colore), nonché il colore della luce e la resa cromatica degli corpi illuminanti e la posizione dell'apparecchio devono essere specificati con la direzione di lavoro prima della fornitura o dell'installazione.

Descrizione delle prestazioni:

- Devono essere rispettati i valori standard secondo la norma EN 124641-1. Gli accessori di montaggio (viti, tasselli, catene, cavi trasparenti ecc.) per i corpi illuminanti devono essere resistenti alla corrosione e di elevata resistenza meccanica. L'installazione deve essere eseguita a regola d'arte e secondo le istruzioni del produttore. Fornitura e installazione degli apparecchi secondo i disegni, le specifiche, la descrizione del capitolato e le indicazioni della direzione dei lavori, completi di illuminanti e reattori (LED, alimentatori, DALI, ecc.) e degli accessori necessari, nonché dei piccoli materiali di fissaggio. La misurazione dell'illuminamento deve essere effettuata in conformità con la norma e deve essere redatto un protocollo corrispondente. Messa in esercizio del impianto di illuminazione e istruzione del personale.

Per le diverse aree e gli usi, gli apparecchi di illuminazione sono considerati con i requisiti.

a) Piano interrato zona laboratori:

I corpi illuminanti nei laboratori non fanno parte di questo progetto

b) Uffici:

Per gli uffici vengono previsti apparecchi a LED a sospensione con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza 35/48 W
- Flusso luminoso 5410/7400 lm (Lumen)
- Efficacia luminosa: 152/154 lm/W
- unità alimentatore: DALI
- Vita utile 50.000 h con rimanente 85% del flusso
- Resa cromatica Ra >80
- Colore di temperatura 4.000K
- Valore di abbagliamento UGR <19
- Garanzia 5 anni

c) Bagni:

Per i bagni vengono previsti apparecchi a LED da incasso in soffitto con le seguenti caratteristiche tecniche:

:

- Potenza 11/16 W
- Flusso luminoso 785/1330 lm (Lumen)
- Efficacia luminosa: 71/74 lm/W
- unità alimentatore: DALI
- Vita utile 50.000 h con rimanente 85% del flusso
- Resa cromatica Ra >80
- Colore di temperatura 4.000K
- Grado di protezione IP54
- foro soffitto 100 mm
- Garanzia 5 anni

d) Locali tecnici:

Vengono previsti resistente alla polvere e all'umidità con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Apparecchio a LED 4300, IP 65, 3000 K, 1300 mm x 147 mm x 118 mm, garanzia 5 Jahre

e) Illuminazione esterna:

Per l'illuminazione esterna vengono previsti i lampione a palo come quelli già esistenti con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Lampione a palo LED 9,8 W, 3000 K, 843 lm (Lumen), Schutzgrad IP66, Mastenhöhe 3,0 m,
- Esecuzione in alluminio e acciaio inossidabile, vernicato a polveri di poliestere
- Colore (come già esistente)
- Vita utile 50.000 h
- Garanzia 5 Jahre

Prestazioni:

Consegna e installazione degli apparecchi di illuminazione, collegamento compresi gli accessori necessari e la documentazione tecnica secondo i disegni, del capitolato e le istruzioni della direzione lavori. L'intero sistema di illuminazione è stato progettato con illuminanti a risparmio energetico e a bassa manutenzione in tecnologia LED.

2.8.2 Calcoli illuminatecniche

(vedasi nell'allegato)

2.9 Impianto di luce d'emergenza

La luce d'emergenza avviene con la mancanza di tensione e garantisce l'illuminazione delle vie di fuga. È previsto un impianto centralizzato d'illuminazione emergenza con un'autonomia di 1 ora. L'impianto d'illuminazione di sicurezza deve essere realizzato in considerazione delle richieste secondo UNI EN 1838, UNI 11222, CEI EN 50171 e 50172. L'illuminazione di sicurezza entra in funzione automaticamente (entro 0,5 sec.) al mancare della rete e garantisce l'illuminamento delle zone desiderate e delle vie di fuga. L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata esclusivamente con corpi illuminanti d'emergenza dedicati a apparecchi LED. Le lampade LED hanno un bassissimo consumo e il gruppo di batterie sarà di piccola taglia e di conseguenza i costi di manutenzione sono

modesti. I corpi dell'illuminazione d'emergenza e l'impianto di illuminazione generale sono indipendente. Le lampade via di fuga e di segnalazione saranno alimentate secondo la necessità in servizio sempre accese oppure solo emergenza. Il soccorritore luce emergenza sarà installato nel locale luce emergenza dedicato in un scompartimento antincendio separato. La tensione in uscita è di 24 V. Le linee, che alimentano i singoli corpi illuminanti di sicurezza, devono essere posati separatamente da altri circuiti. Le linee sono formati da cavi, resistenti al calore ed essenti di alogeni, con mantenimento di funzione in caso di incendio (CEI 20-36) I circuiti possono essere caricati con il 60% della corrente nominale dei interruttori automatici muniti di contatti ausiliari per la segnalazione guasto. Sulle vie di fuga le lampade d'emergenza devono essere alimentate da almeno 2 circuiti diversi. Il controllo delle linee e lampade di emergenza viene eseguito attraverso la centrale e i moduli di controllo e di alimentazione delle lampade di emergenza. Vengono usati esclusivamente lampade d'emergenza e via di fuga a LED. La centrale esegue i controlli periodici. Con un interfaccia WEB i risultati dei controlli periodici vanno trasmessi e indicati dal sistema di visualizzazione. L'impianto centralizzato entra in funzione sia alla mancanza di rete (tensione), come pure attraverso i contatti ausiliari degli interruttori automatici dei rispettivi circuiti luce. I contatti ausiliari dedicati vengono portati al modulo ingresso, che viene installato nei sottoquadri. Il modulo d'ingresso controlla anche le tre fasi di alimentazione.

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura e posa delle condutture. Fornitura, montaggio ed allacciamento delle apparecchiature completo di ogni accessorio necessario, fornitura della documentazione tecnica, secondo i disegni, l'elenco delle prestazioni e secondo gli ordini della direzione lavori. Fornitura degli accessori di manutenzione, cartelli ammonitori e di segnalazione, contrassegno dei corpi illuminanti d'emergenza con il numero del circuito e della lampada, contrassegno delle scatole di derivazione.

3. Impianti di bassissima tensione

Nell'edificio sono previsti diversi impianti speciali che vengono installati con tubazioni e scatole in esecuzione sotto intonaco.

3.1 Automazione d'edificio – instabus KNX

L'instabus KNX è un sistema decentralizzato per un management aziendale flessibile. Attraverso una linea Bus a due fili sono collegati tutti i partecipanti (componenti) come p.e. sensori (pulsanti, dimmer, interruttori tapparelle, sensori di luminosità e di temperatura, rivelatori di presenza ecc.) La linea BUS è composta da un cavo MSR (p.e. PYCYM 2x2x0,8). La coppia non usata può essere usata p.e. per trasmissione fonia o video. Attraverso la linea BUS non saranno trasmessi solamente informazioni, ma è assicurata anche l'alimentazione dei componenti (TLN). La linea BUS può essere posata ad anello, radiale o in combinazione dei due modi. Non è richiesto nessuna resistenza terminale. La linea può essere posata secondo VDE 0100 anche insieme a cavi di potenza nello stesso canale. Su ogni linea può sopportare fino a 64 partecipanti (TLN). 12 linee possono essere collegati tramite un accoppiatore creando un sottosistema. In un sistema BUS possono coesistere fino a 15 sottosistemi. Il sistema può comprendere quindi fino 11520 partecipanti (apparecchi). Attraverso un PC possono essere collegati più sistemi BUS. Interfacciamenti con altri sistemi sono possibili. Ogni partecipante è composto da un accoppiatore BUS (BA) e un apparecchio di comando (BE) i quali sono collegati tra loro attraverso un interfaccia (AST). Ogni apparecchio può comunicare con altri senza l'ausilio di una centrale. Ogni apparecchio avrà un indirizzo fisico.

Questo indirizzo è univoco per ogni apparecchio. Attraverso questo indirizzo l'apparecchio riceve e manda informazioni. Il caricamento di programmi e parametri nei componenti instabus KNX avviene tramite un'interfaccia (USB) la quale può essere installata in qualsiasi posizione del sistema. Oltre l'indirizzo fisico, ogni apparecchio riceve un programma di applicazione, nel quale è fissata la rispettiva funzione. Questi programmi devono essere parametrati specificamente e memorizzati nella memoria EEPROM del singolo apparecchio. Le modifiche degli parametri avvengono tramite PC (con ETS), senza dovere accedere agli apparecchi stessi. L'alimentazione del instabus KNX è in tampone, in tal modo il sistema non risente interruzioni di lieve durata. In caso di mancata alimentazione i dati degli singoli apparecchi saranno depositati nel proprio EEPROM e riorganizzati al ritorno della rete. La lunghezza complessiva per ogni line BUS è 1000 m comprensiva di tutte le diramazioni. Tra due apparecchi la distanza può arrivare fino a 700 m; per l'alimentazione la distanza massima tra apparecchi è di 350 m. Il cavetto BUS già per sé è individuabile come linea BUS grazie al colore verde e il logo KNX riportato.

3.2 Automazione d'edificio – Visualizzazione

Per questo progetto viene estesa automazione d'edificio – visualizzazione già esistente e viene integrato nella superficie già esistente. A questo scopo, il software esistente della Schneider, licenza software per il pacchetto di visualizzazione grafica completa nel Techpark esistente a Bolzano sarà esteso per l'integrazione dell'edificio A6, in modo da garantire superficie uniforme per la gestione. I nuovi impianti saranno implementati nella visualizzazione esistente. Il Facility-Server assume l'amministrazione dei punti KNX da visualizzare, le segnalazioni e comandi degli impianti speciali. Il server viene alloggiato nel armadio dati nel locale elettrico. La visualizzazione avviene su un touchpanel. La visualizzazione è possibile anche da ogni PC o portatile allacciato alla rete dati, attraverso Browser standard. Gli impianti comandati con KNX-instabus (p.es. illuminazione, tapparelle, riscaldamento ecc.) vengono indicati e comandati attraverso la visualizzazione. Ogni circuito di illuminazione deve essere comandato o regolato in gruppi (scenari) per attività giorno, notte, pulizia ecc. I dati/protocolli dei diversi impianti quali ventilazione, riscaldamento/condizionamento, regolazione ambientale / impianto luce e comando tapparelle, impianto d'illuminazione d'emergenza, impianto antincendio, evacuazione fumi e calore nell'autorimessa, impianto rivelazione gas e impianto video, sistema di controllo d'accesso, sistema di gestione d'energia vengono collegato tramite interfaccia e visualizzate. Diverse segnalazioni di guasto e di stato di impianti tecnologici vengono inseriti eventualmente attraverso ingressi binari KNX (p.es. interruttori automatici). Esecuzione di diagrammi a curve dei dati meteorologici (vengono forniti dalla centrale meteorologica KNX). Sono compresi gli oneri per l'acquisizione, l'integrazione ed un'eventuale lavorazione/adattamento dei dati/protocolli forniti dalle diverse centrali d'impianto, completo di ogni accessorio. Le diverse segnalazioni, come rivelatori incendio, antintrusione, luce emergenza ecc., devono essere visualizzati su una finestra distinta, che si apre automaticamente, attraverso indicatori visivi e acustici. Il sistema ha la possibilità di accesso remoto per manutenzione, diagnosi e comando tramite modem. È previsto il collegamento da distanza tramite il telefono smartphone.

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura, installazione, allacciamento e messa in servizio di tutti gli apparecchi d'impianto. Elaborare del libretto per il funzionamento, programmazione del software specifico adattato all'utente, parametraggio e messa in funzione, istruzione del personale. Garanzia di 2 anni sui parti d'impianto a partire dalla messa in servizio dell'impianto – interventi urgenti entro 1 giorno lavorativo. Osservanza dei documenti che fanno parte del contratto, nonché delle indicazioni della Direzione Lavori. Devono essere garantite e comprese nell'offerta per la durata di un anno in partenza dal collaudo, le modifiche richieste del committente per la programmazione per il sistema di gestione e supervisione.

3.3 Impianto antincendio

L'installazione dell'impianto antincendio viene realizzato secondo le prescrizioni e la norma vigente UNI 9795 e le richieste secondo il progetto antincendio. Questa voce comprende l'installazione di un impianto di rivelazione automatica d'incendio. Nei vari ambienti dell'edificio vanno montati dei rivelatori automatici e ciò é:

- rivelatori di fumo (partecipante Loop)
- rivelatore termodifferenziale (partecipante Loop)
- pulsante manuale (partecipante Loop)
- sirene con flash lampeggiante (partecipante Loop)
- modulo I/O (partecipante Loop)
- rivelatori multicriteri

Vicino le uscite e lungo le vie di fuga vanno montati i pulsanti manuali di emergenza. All'innesco di un rivelatore automatico va azionato un preallarme interno il quale, dopo un fissato tempo, aziona l'allarme principale e le sirene con lampeggiante vengono azionate. L'azionamento di un pulsante manuale di emergenza provoca lo scatto immediato dell'allarme principale. Il contatto di comando per eventuali serrande antincendio e testo di evacuazione viene dato dalla centrale di rivelazione fumo. Un combinatore telefonico automatico in caso di allarme manda un annuncio memorizzato sui numeri telefonici programmati. La centrale e i vari componenti di sistema vanno montati nel locale tecnico. La localizzazione di un rivelatore andato in allarme é possibile mediante l'identificazione singola sulla centrale rivelazione incendio, sul pannello di controllo remoto. In caso di allarme incendio, la centrale antincendio attiva il sistema di evacuazione per gli annunci automatici.

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura e posa della conduttura (cavo e scatole). Fornitura, montaggio e allacciamento degli apparecchi completo di accessori necessari, secondo i disegni, l'elenco delle prestazioni, la descrizione particolareggi e secondo le prescrizioni della direzione lavori, per garantire un perfetto funzionamento dell'impianto. Messa in funzione dell'impianto e istruzione del personale. Tutte le apparecchiature messe in opera devono essere munite del marchio di qualità IMQ o similare (rispondere alla normativa Vds). Numerazione adeguata di tutti i rivelatori e apparecchi.

3.4 Impianto evacuazione

Per questo l'edificio viene previsto un impianto di evacuazione sec. la norma vigente UNI ISO 7240-19. L'impianto di evacuazione sonora, in tecnica 100V, viene distribuita su tutta la superficie in tutti i locali con presenza di persone. La centrale di evacuazione va montata nel locale tecnico. Nel locale per i vigili del fuoco e nell'ufficio dell'amministrazione é previsto una postazione microfonica per i messaggi generali e le istruzioni di evacuazione. Durante il normale funzionamento, il sistema di altoparlanti può essere utilizzato per annunci e la diffusione sonori (area UNI, foyer, ecc.). In caso di emergenza i segnali dalle fonti esterne vengono disattivate e trasmette il messaggio di evacuazione in tutto l'edificio. In tutti i casi, occorre fare attenzione che l'installazione sia a regola d'arte, evitando, ove possibile, attraversamenti e affollamenti di cavi. Il sistema di posa per l'impianto di evacuazione viene montato separatamente da cavi di potenza. Il sistema di cablaggio, cavi, scatole di derivazione, terminali e i sistemi di fissaggio devono essere resistenti al fuoco per 30 min. sec. IEC 60331-23.

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura e posa della conduttura. Fornitura, montaggio e allacciamento degli apparecchi completo di accessori

necessari, secondo i disegni, l'elenco delle prestazioni, la descrizione particolareggiata e secondo le prescrizioni della direzione lavori, per garantire un perfetto funzionamento dell'impianto. Messa in esercizio dell'impianto e istruzione del personale. Devono essere forniti i seguenti documenti: Istruzioni per l'uso dell'impianto, certificati EN54, schemi di installazione con dettagli del percorso dei cavi

3.5 Rete dati / telefono

Rete informatica del tipo strutturata per dati e telefonia realizzata con i necessarie punti dati. È previsto il cablaggio strutturato con la categoria 6a, in esecuzione con cavi schermati. Per la rete dati vengono previsti solamente gli apparecchiature passivi.

La rete strutturata per dati e telefonia realizzata con cavo in rame schermato antiriduttori categoria 6a, velocità di trasmissione 500 Mbit/sec. Il sistema supporta protocolli applicativi per trasmissione voce e dati, inclusi:

- Ethernet IEEE 802.3
- Token Ring IEEE 802.5
- FDDI X3T9.5 (TP-DDI/TP-PMD)
- ATM
- AS 400
- ISDN

Il sistema supporta inoltre gli standard internazionali nel campo della compatibilità elettromagnetica. La topologia del cablaggio sarà tale:

- Il quadro di permutazione con rispettivi pannelli di distribuzione saranno montati nel locale elettrico con partenze singole alle varie zone muniti di prese dati e fonie.
- Gli elementi attivi (Hub, Switch, Server PC, ecc.) non sono previsti

I cavi saranno posati prevalentemente entro canaline grigliate e tubi d'installazione con scomparti dedicati a impianti di categoria 0. In tutti i casi è da porre particolare attenzione alla posa ordinata, evitando possibilmente incroci e ammucchiamenti. Tutti i cavi dovranno essere contrassegnati su le estremità in modo resistente con una sigla di identificazione univoca riportata su un elenco. Questo elenco dovrà riportare oltre alla sigla:

- il tipo di cavo
- il punto di partenza e di arrivo
- la lunghezza effettiva
- impedenza della linea cavo dati

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura e posa in opera dei cavi e materiali secondo la Norma Europea EN 50167, completi del materiale di fissaggio e minuto. Esecuzione di misure di tutti i punti/cavi dati secondo la categoria richiesta e emissione del protocollo di misura. Collegamento di tutti i componenti e collaudo dell'impianto con rilascio della relativa certificazione di conformità alle norme EIA/TIA 568. Dicitura delle prese a regola d'arte. Osservanza dei documenti che fanno parte del contratto, nonché delle indicazioni della Direzione Lavori. Deve essere fornita la seguente documentazione:

- protocolli di tutti le prese dati
- Schemi d'installazione con tutti punti dati numerati
- Schemi d'installazione con identificazione dei tracciati
- Elenco numerico

3.6 Impianto TV

È previsto la ricezione dei programmi TV terrestri e dei programmi dei satelliti ASTRA e EUTELSAT. Le relative antenne vengono montati e installati sul tetto in esecuzione resistente alle intemperie. Su ogni presa di TV si possono ricevere tutti i programmi. Gli apparecchi centrali dell'impianto vanno montati entro apposito quadro, che è previsto nella prossimità dell'antenna. Le prese d'antenna vanno installati ad una altezza di 0,4 m e sono da combinare con una presa „Schuko“. Prima dell'esecuzione dell'impianto deve essere eseguito una misurazione dell'intensità di campo per accertare le quantità, qualità e frequenza dei programmi ricevibili. Durante l'esecuzione dell'impianto deve essere preso in considerazione:

- Esecuzione dell'impianto con materiale schermati 65 dB (prese 55 dB)
- Fattore di attenuazione: 26 dB a 800 MHz/100 mt
- Livello di segnale alla presa: massimo per canale TV 80 dB/μV a 75 OHM - minimo per canale TV 60 dB/μV a 75 OHM - massimo per programma su onde ultracorte 80 dB/μV a 75 OHM

I segnali devono essere ricevuti senza riflessioni e trasmessi alle prese senza distorsioni lineari e non lineari come intermodulazione, Moirre, distorsione d'impulso dei sincronismi, minimo sfruscio, rapporto costante audio-video. L'impianto d'antenna deve essere collegato all'impianto contro le scariche atmosferiche.

Viene richiesta una dichiarazione di conformità per l'impianto antenna TV, con le seguenti misure e documentazione:

- schema a blocchi attuale con indicazioni sui materiali (fabbricato e tipo)
- indicazioni delle tratte cavo e delle scatole di derivazione sui disegni elettrici
- protocollo di misura delle frequenze disponibili all'uscita della centralina di testa
- protocollo di misura del livello minimale e massimale sulla prima (la più vicina all'antenna) e sull'ultima presa d'utente (la più lontana dall'antenna).

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura e posa della conduttura (cavo + filo + scatole). Fornitura, montaggio e allacciamento degli apparecchi completo di accessori necessari, secondo i disegni, l'elenco delle prestazioni, la descrizione particolareggiata e secondo le prescrizioni della direzione lavori. Messa in servizio dell'impianto e istruzione del personale.

3.7 Impianto video

Per l'impianto video vengono previsti i necessari punti d'installazione come tubazione vuota sotto intonaco. Nell'area esterna all'ingresso principale e ingressi secondari, vengono previsti tubi vuoti per le telecamere IP.

Descrizione delle prestazioni: Fornitura e posa della tubazione sotto intonaco.

3.8 Sistema di controllo accesso

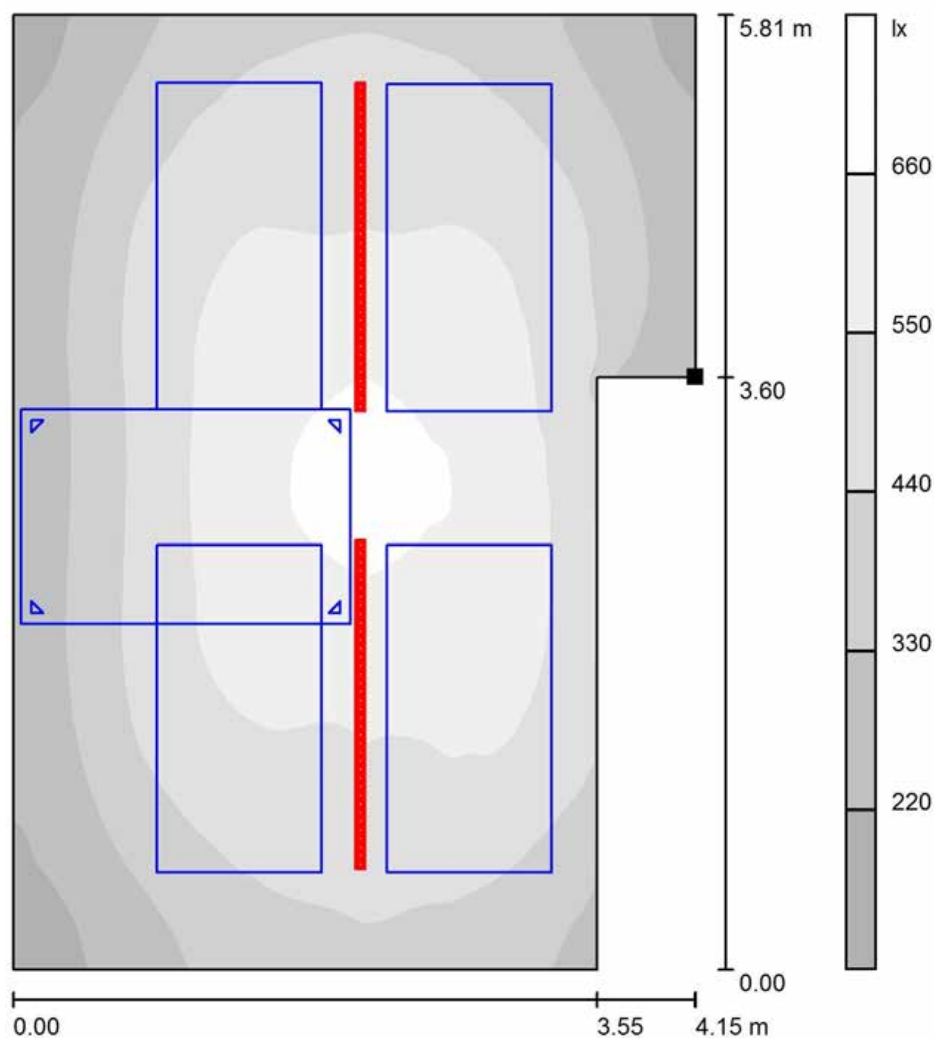
Viene installato il sistema di controllo accesso mecatronico sulla base tecnologia RFID. Il sistema di controllo d'accesso deve soddisfare alla tecnologia attuale e qualità e devono essere a causa della compatibilità e garanzia dello stesso produttore. Tutti i componenti sono conformi alla norma CE e soddisfano in particolare l'EMC (compatibilità elettromagnetica) e direttiva R & TTE (trasmettitori radio e di telecomunicazione). Il sistema deve esser combattibile con il sistema di controllo accesso già esistente dell'edificio del Techpark di Bolzano cioè secondo le indicazioni della direzione lavori. Il sistema di controllo accesso è in grado di accedere ai livelli di sicurezza più alte soprattutto per il dati memorizzati sul badge RFID. I termini indicati più volte "CardLink", "Card ID", "UID sicuro" e "UID" stanno per

autorizzazione dei diversi concetti e requisiti del progetto. Le schede RFID, chiamato media, indossano un numero unico di identificazione (UID) come standard.

Descrizione delle prestazioni:

Fornitura e posa della conduttura (cavo, scatole). Fornitura, montaggio e allacciamento degli apparecchi completo di accessori necessari, secondo i disegni, l'elenco delle prestazioni, la descrizione particolareggiata e secondo le prescrizioni della direzione lavori, configurazione delle richieste, gestione dei dati del personale e consenso d'accessi, messa in servizio dell'impianto e istruzione del personale.

StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro Gruppenleiter OG1 / Nutzebene / Livelli di grigio (E)**

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(101.537 m, 133.009 m, 0.850 m)



Scala 1 : 46

Reticolo: 128 x 128 Punti

 E_m [lx]
466

 E_{min} [lx]
175

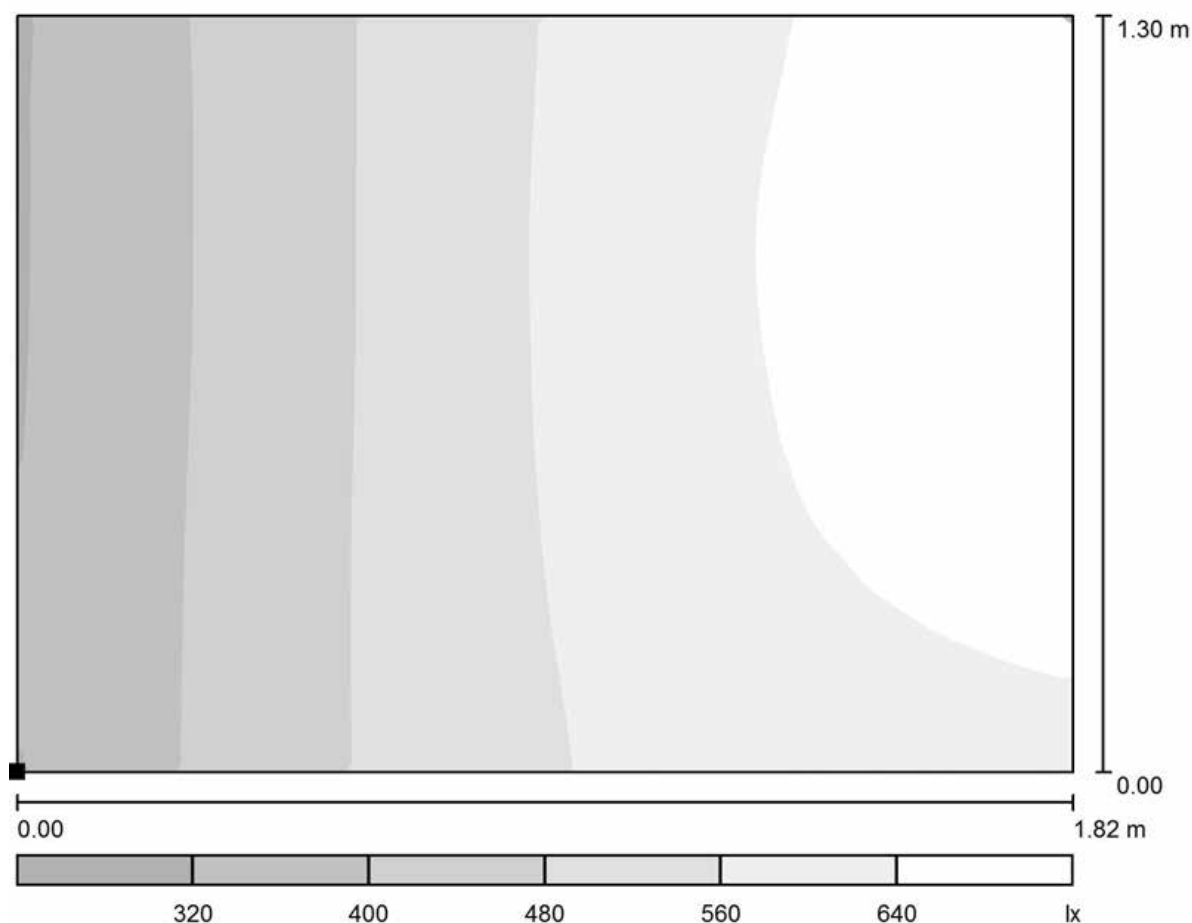
 E_{max} [lx]
687

 E_{min} / E_m
0.374

 E_{min} / E_{max}
0.254



StudioG - Bruneck

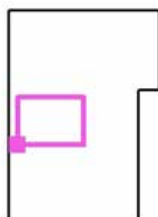
Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro Gruppenleiter OG1 / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Scala 1 : 13

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(97.622 m, 131.512 m, 0.850 m)



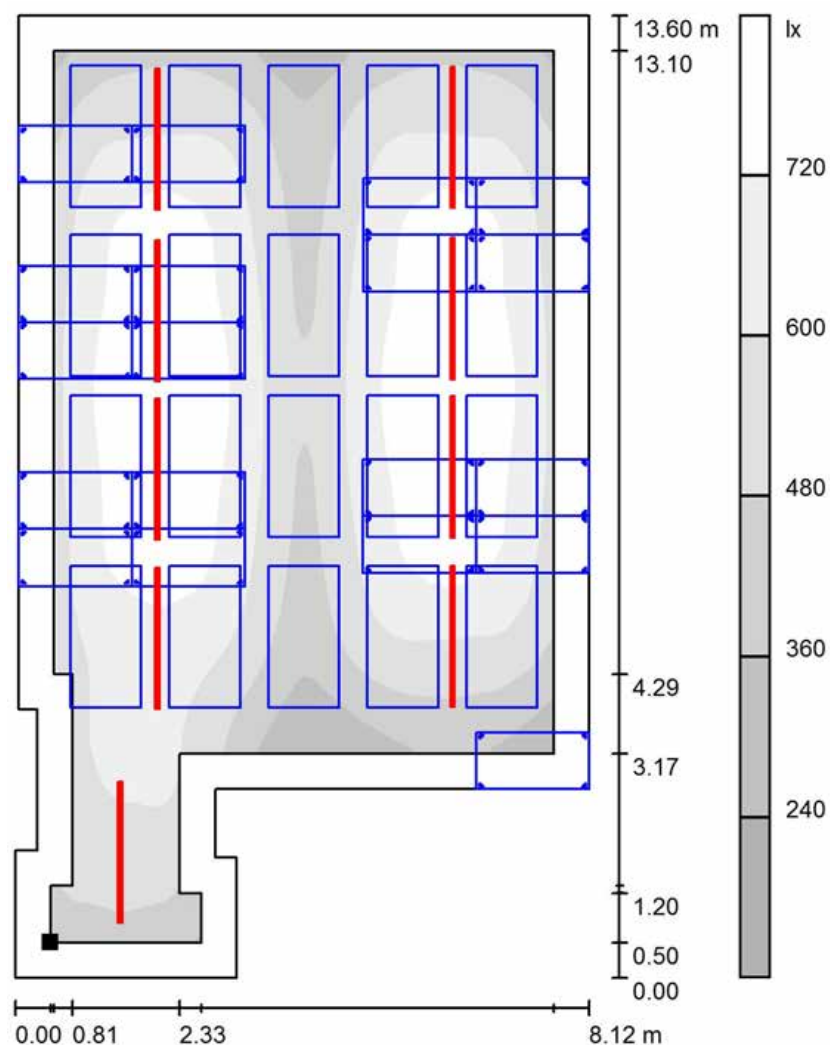
Reticolo: 16 x 16 Punti

 E_m [lx]
537 E_{min} [lx]
319 E_{max} [lx]
679 E_{min} / E_m
0.594 E_{min} / E_{max}
0.470

StudioG - Bruneck

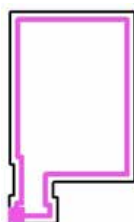
Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Open Office OG1 / Nutzebene / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 107

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.500 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(117.744 m, 132.842 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

 E_m [lx]
605

 E_{min} [lx]
239

 E_{max} [lx]
811

 E_{min} / E_m
0.394

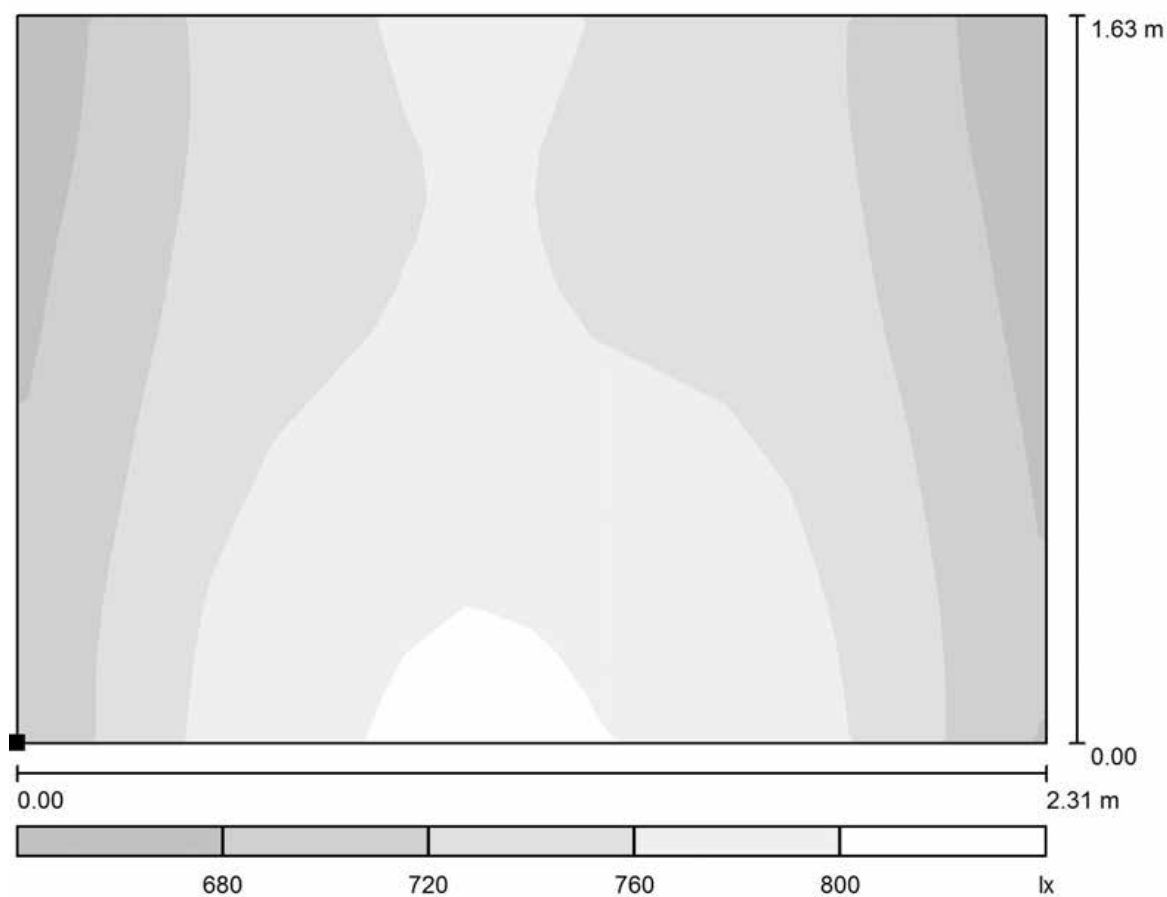
 E_{min} / E_{max}
0.294



StudioG - Bruneck

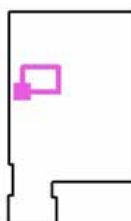
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck
 Redattore P.i. Baumgartner
 Telefono +39 0474 411 324
 Fax
 e-Mail info@studiog.it

Open Office OG1 / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (118.183 m, 140.767 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

 E_m [lx]
743

 E_{min} [lx]
651

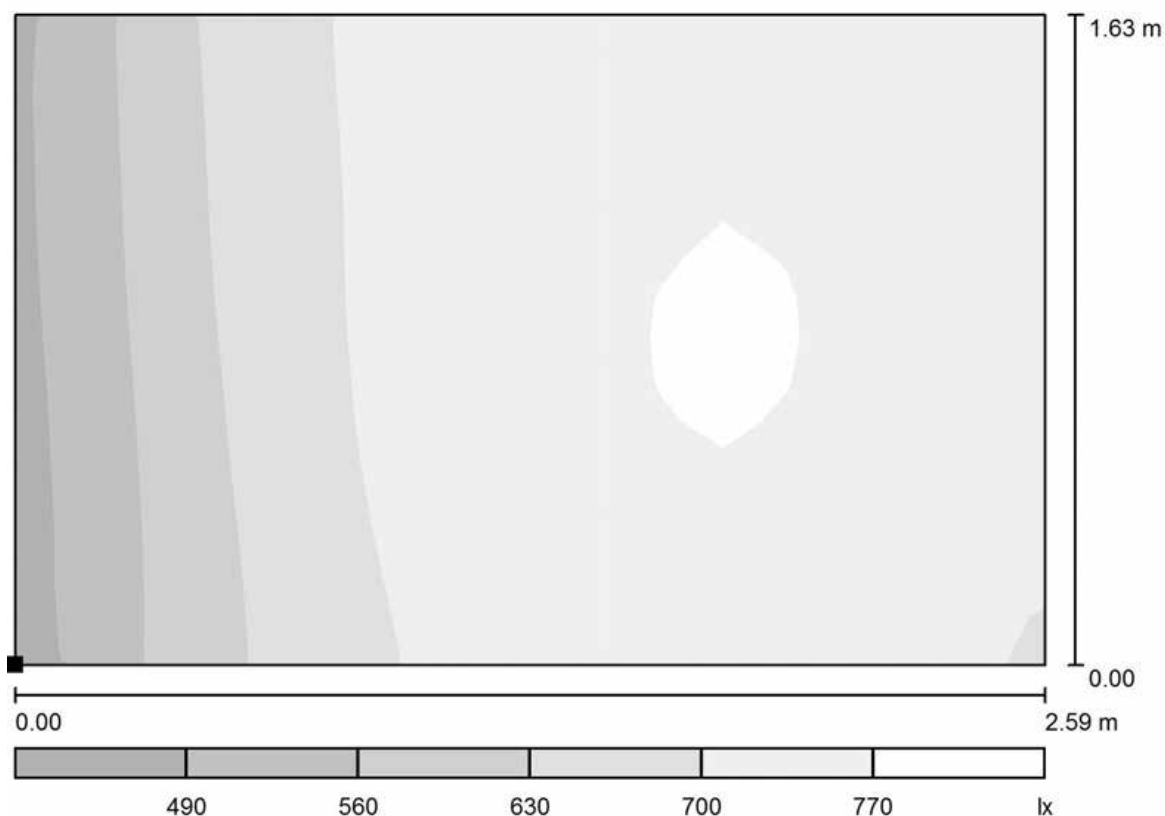
 E_{max} [lx]
815

 E_{min} / E_m
0.875

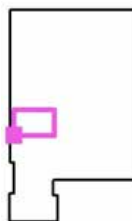
 E_{min} / E_{max}
0.798

StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck
 Redattore P.i. Baumgartner
 Telefono +39 0474 411 324
 Fax
 e-Mail info@studiog.it

Open Office OG1 / Berechnungsfläche 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)


Scala 1 : 19

 Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (117.567 m, 137.870 m, 0.850 m)


Reticolo: 16 x 16 Punti

 E_m [lx]
 699

 E_{min} [lx]
 468

 E_{max} [lx]
 779

 E_{min} / E_m
 0.670

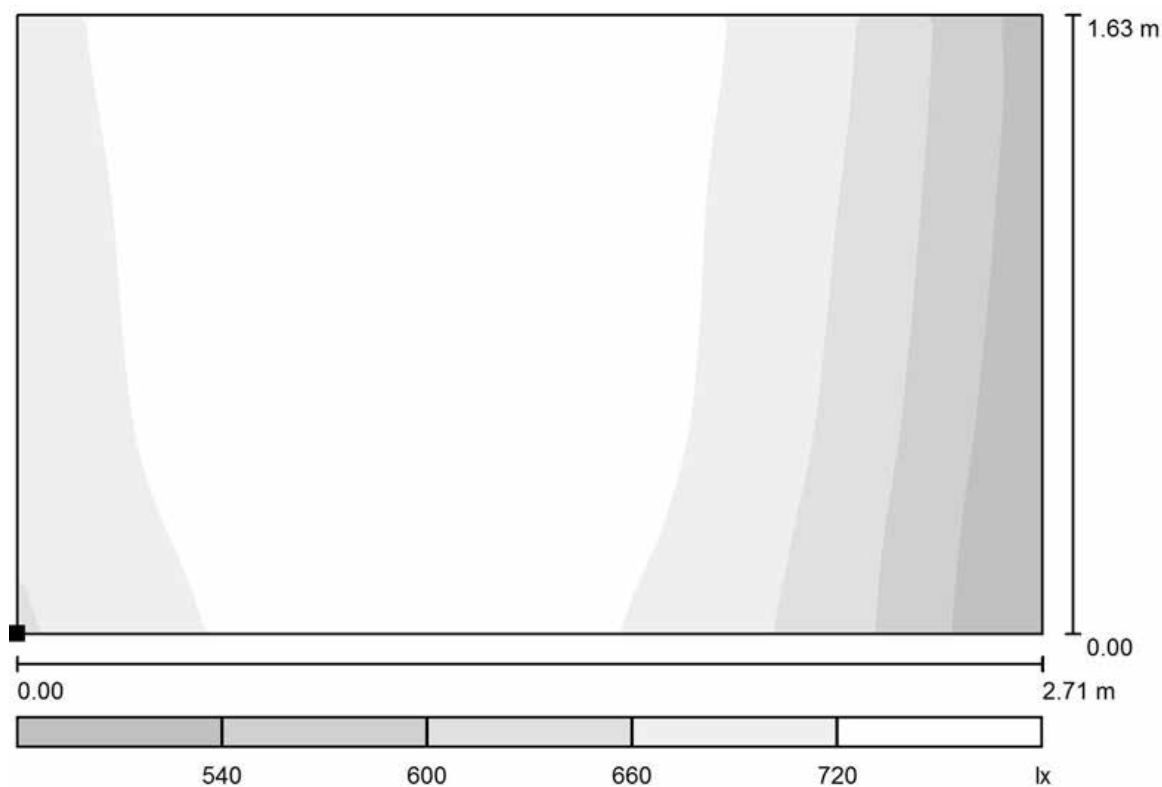
 E_{min} / E_{max}
 0.600



StudioG - Bruneck

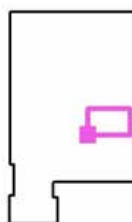
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck
 Redattore P.i. Baumgartner
 Telefono +39 0474 411 324
 Fax
 e-Mail info@studiog.it

Open Office OG1 / Berechnungsfläche 3 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 20

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (122.333 m, 138.047 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

 E_m [lx]
701

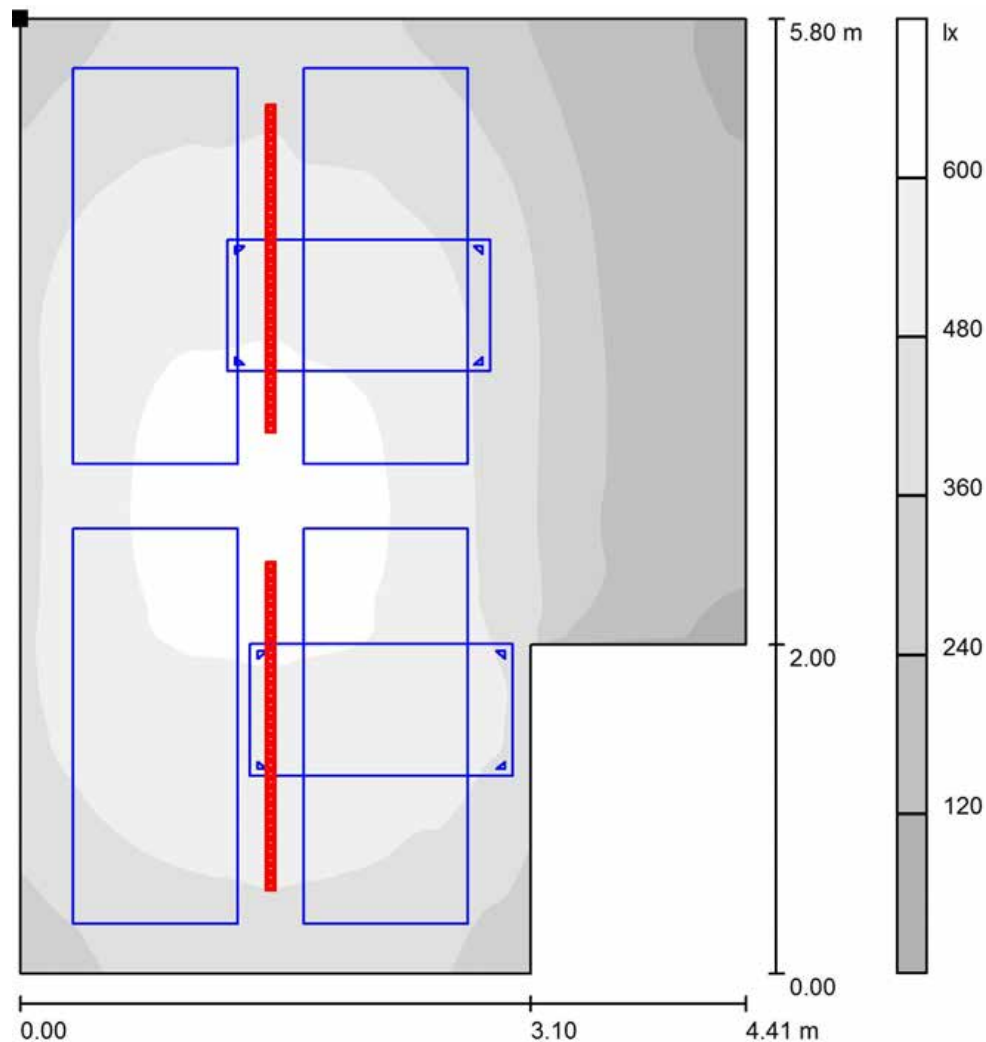
 E_{min} [lx]
482

 E_{max} [lx]
768

 E_{min} / E_m
0.688

 E_{min} / E_{max}
0.627

StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro Direktor OG1 / Nutzebene / Livelli di grigio (E)**

Scala 1 : 46

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (120.950 m, 134.041 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

 E_m [lx]
436

 E_{min} [lx]
98

 E_{max} [lx]
669

 E_{min} / E_m
0.225

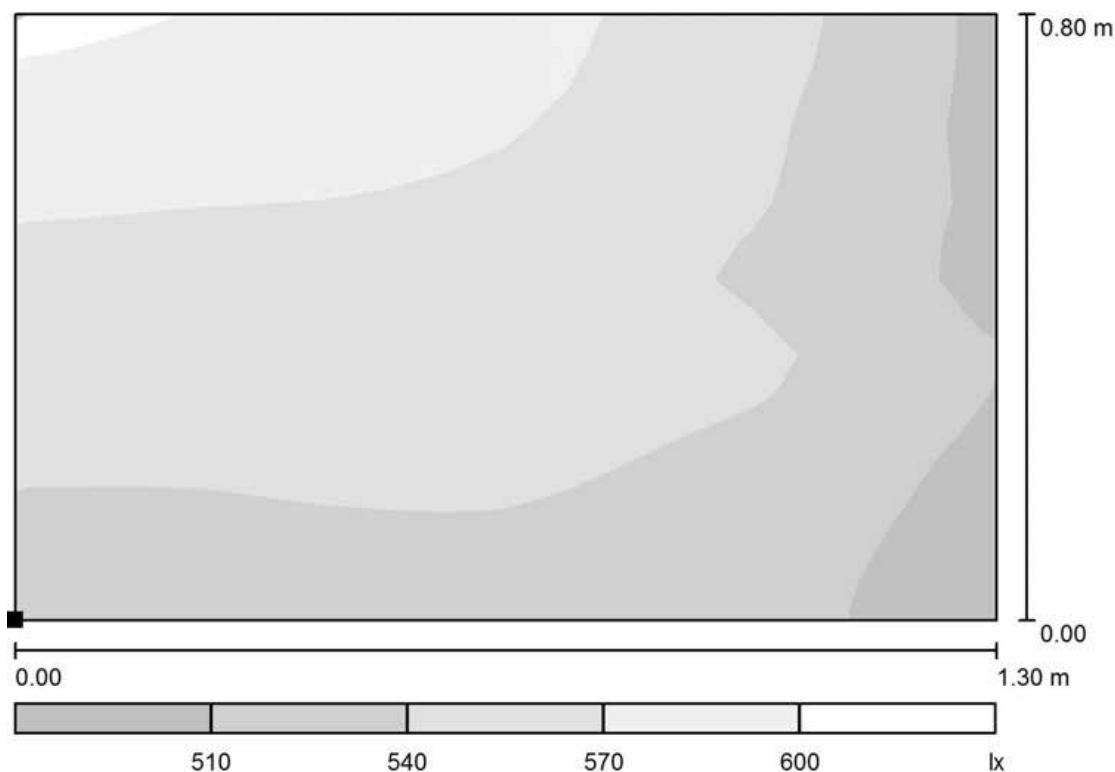
 E_{min} / E_{max}
0.146

StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

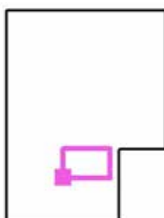
Redattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro Direktor OG1 / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 10

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(122.523 m, 129.441 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

E_m [lx]
547

E_{min} [lx]
492

E_{max} [lx]
603

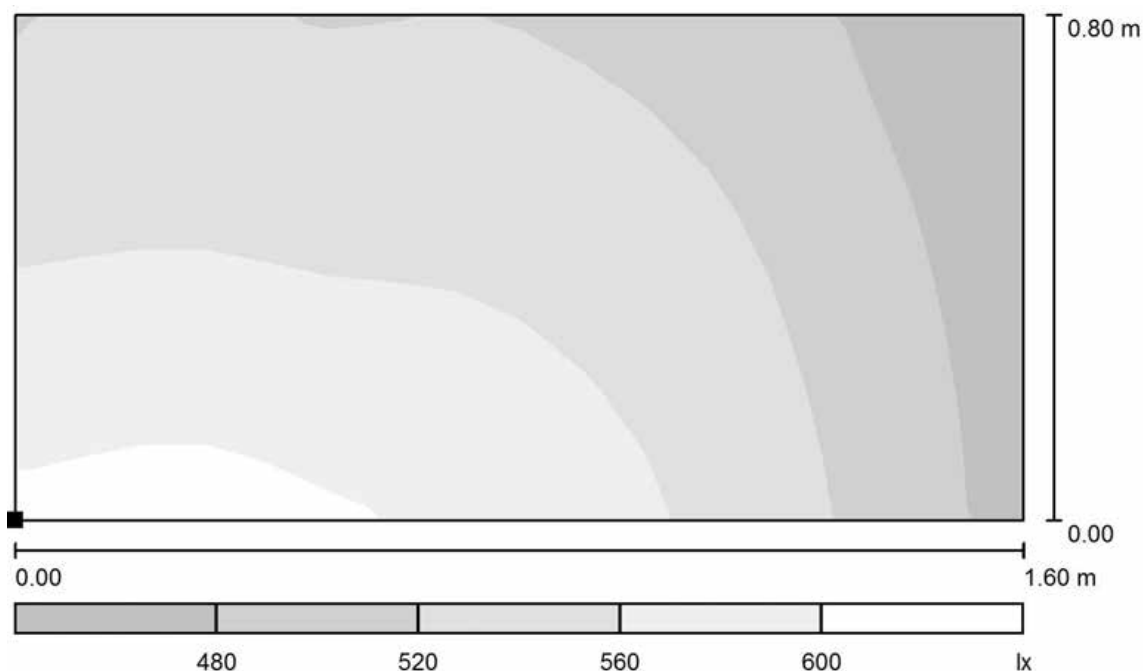
E_{min} / E_m
0.899

E_{min} / E_{max}
0.815

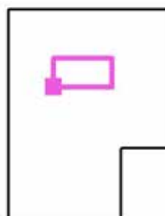


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck
 Redattore P.i. Baumgartner
 Telefono +39 0474 411 324
 Fax
 e-Mail info@studiog.it

Büro Direktor OG1 / Berechnungsfläche 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)


Scala 1 : 12

 Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (122.209 m, 131.897 m, 0.850 m)


Reticolo: 16 x 8 Punti

 E_m [lx]
 537

 E_{min} [lx]
 442

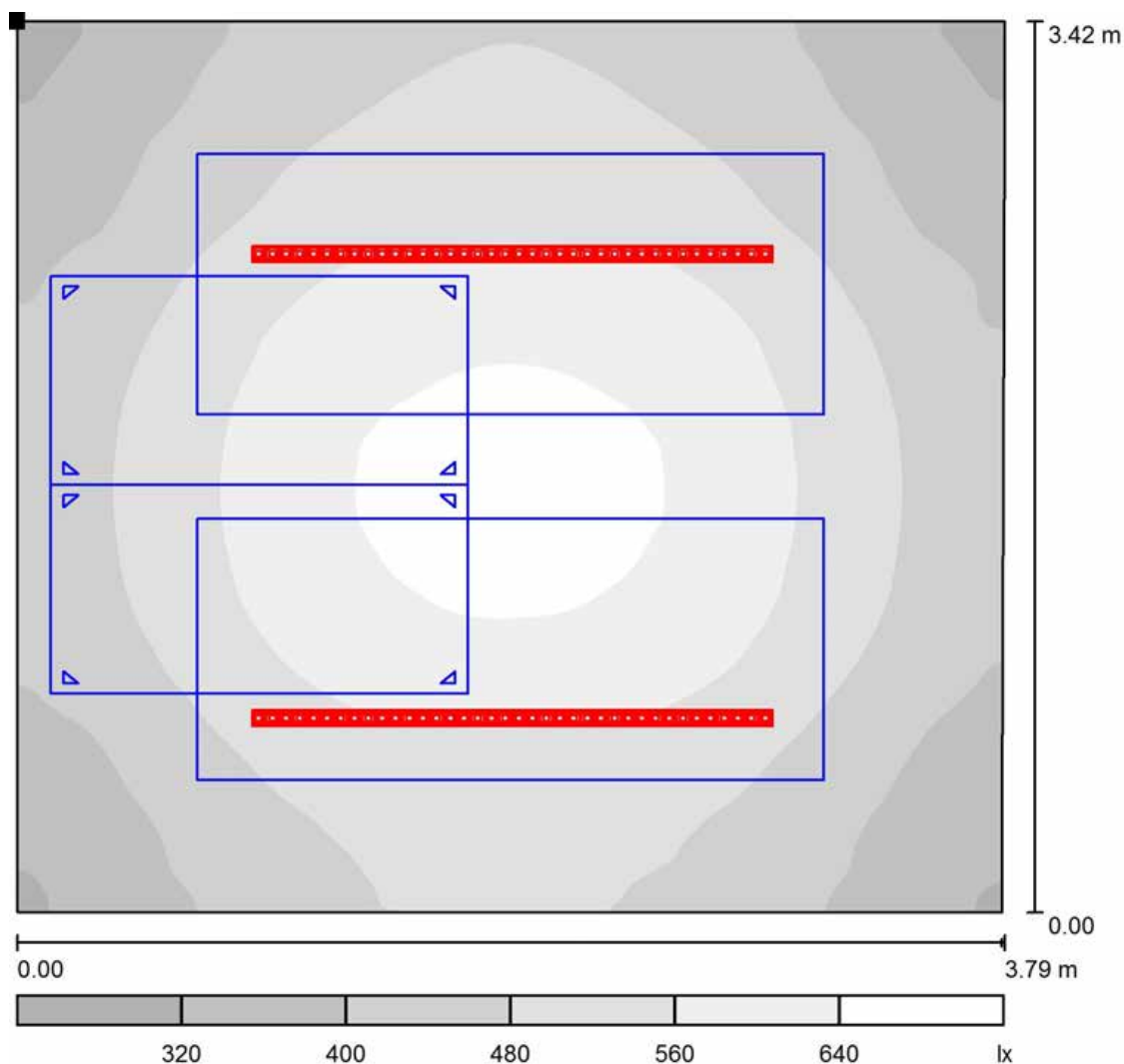
 E_{max} [lx]
 613

 E_{min} / E_m
 0.824

 E_{min} / E_{max}
 0.721



StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R12 OG1 / Nutzebene / Livelli di grigio (E)**

Scala 1 : 29

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (111.184 m, 138.099 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

 E_m [lx]
499

 E_{min} [lx]
293

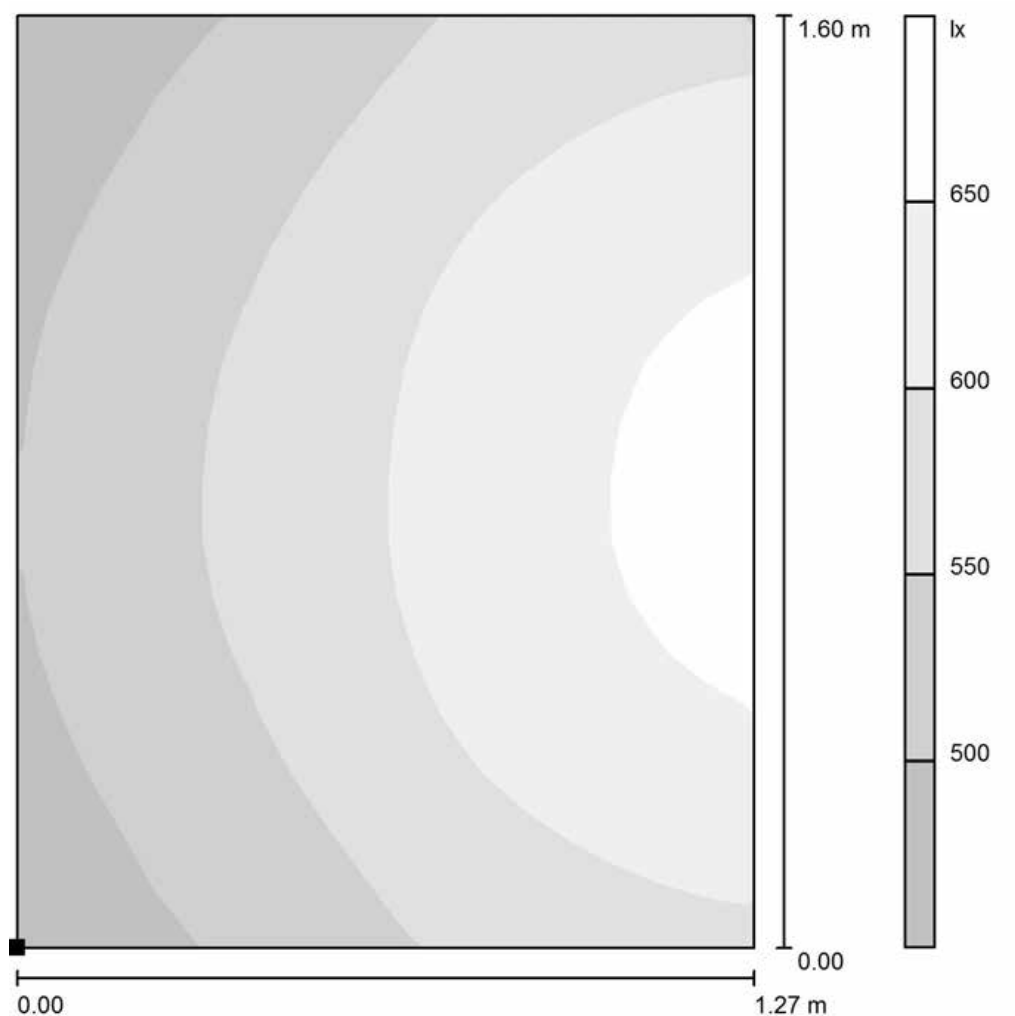
 E_{max} [lx]
672

 E_{min} / E_m
0.588

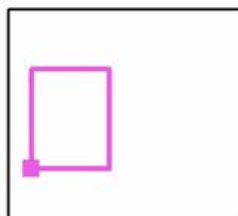
 E_{min} / E_{max}
0.436



StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R12 OG1 / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(111.561 m, 135.521 m, 0.850 m)



Scala 1 : 13

Reticolo: 16 x 16 Punti

 E_m [lx]
573

 E_{min} [lx]
456

 E_{max} [lx]
669

 E_{min} / E_m
0.796

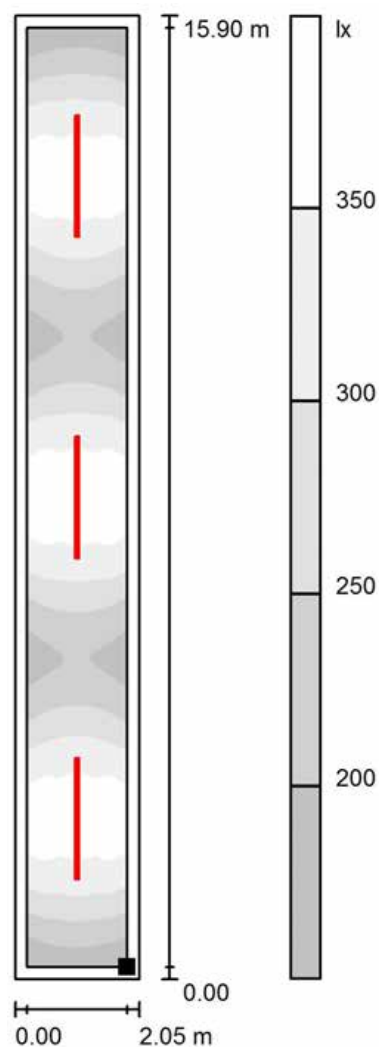
 E_{min} / E_{max}
0.682

StudioG - Bruneck

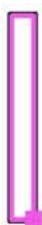
Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Redattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Gang OG1 / Nutzebene / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(116.894 m, 134.882 m, 0.850 m)



Scala 1 : 125

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
290

E_{min} [lx]
158

E_{max} [lx]
377

E_{min} / E_m
0.545

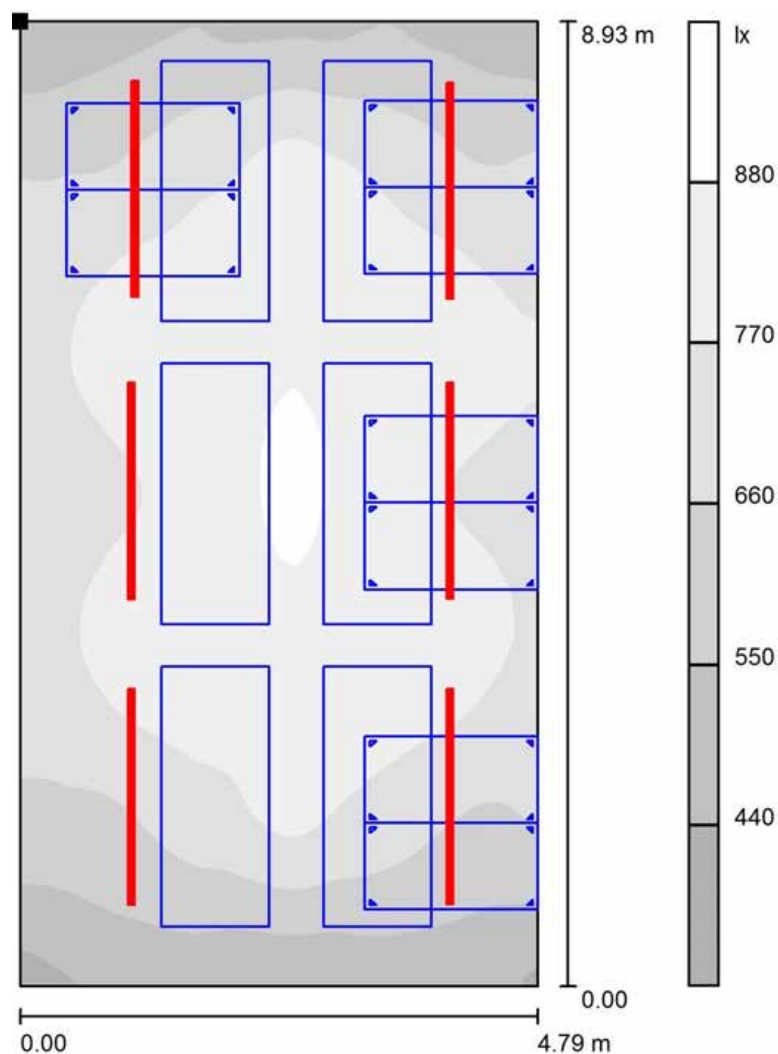
E_{min} / E_{max}
0.419

StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Redattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Büro R14 EG / Nutzebene / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 70

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(131.789 m, -38.423 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
730

E_{min} [lx]
401

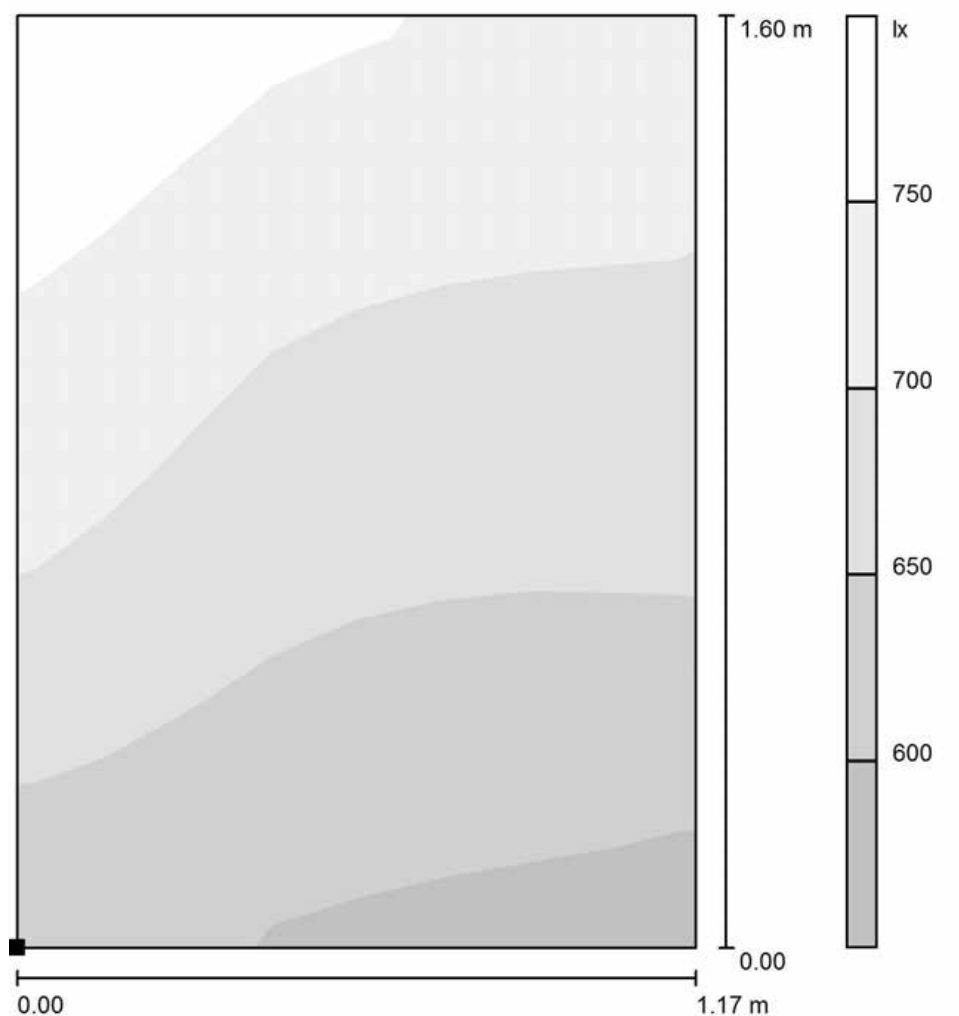
E_{max} [lx]
911

E_{min} / E_m
0.549

E_{min} / E_{max}
0.440



StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R14 EG / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(135.063 m, -46.638 m, 0.850 m)



Scala 1 : 13

Reticolo: 8 x 8 Punti

 E_m [lx]
679

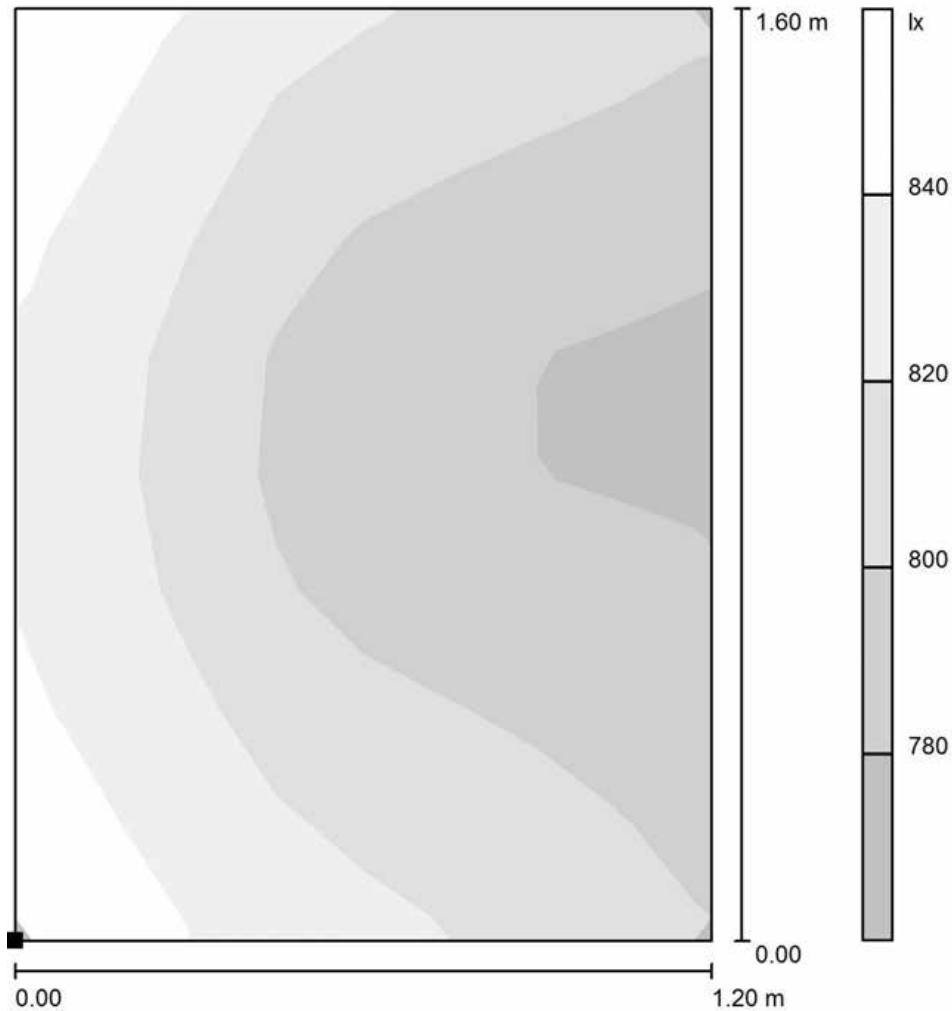
 E_{min} [lx]
584

 E_{max} [lx]
788

 E_{min} / E_m
0.861

 E_{min} / E_{max}
0.742

StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R14 EG / Berechnungsfläche 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Scala 1 : 13

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(135.022 m, -43.675 m, 0.850 m)



Reticolo: 8 x 8 Punti

 E_m [lx]
808

 E_{min} [lx]
770

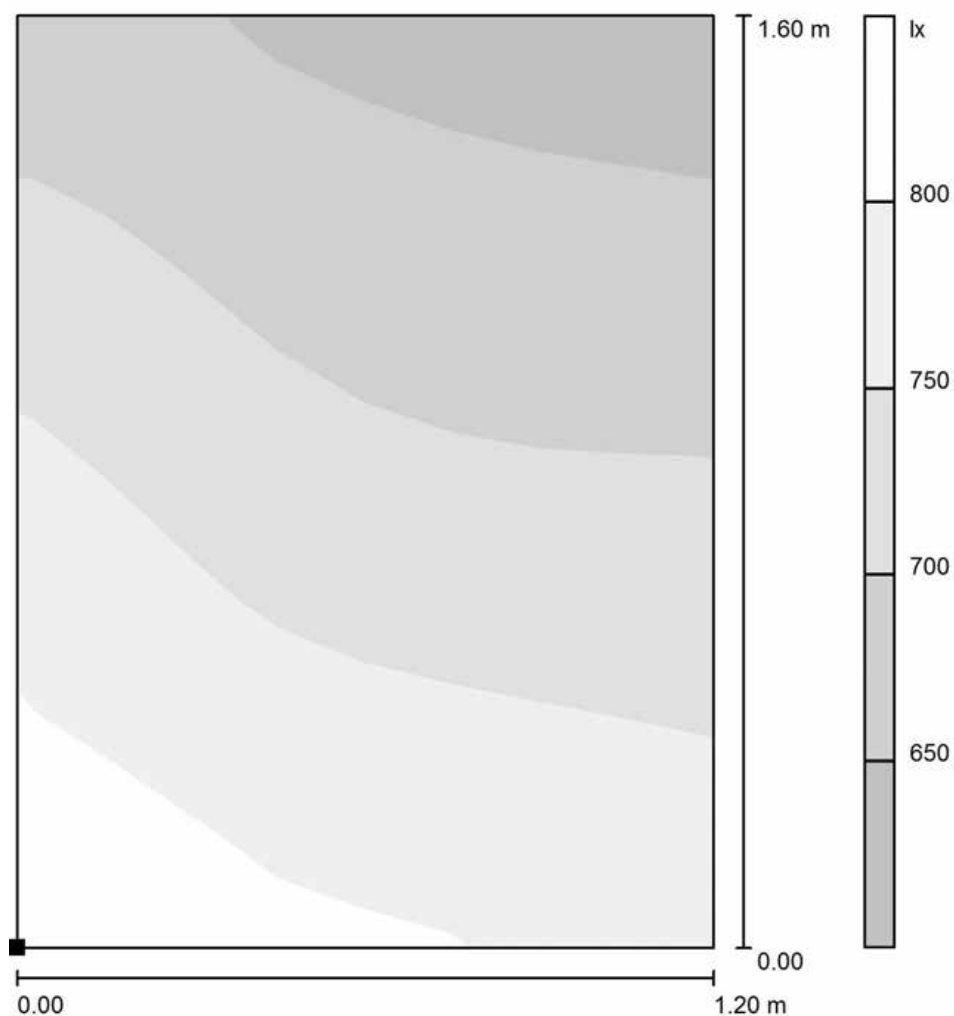
 E_{max} [lx]
854

 E_{min} / E_m
0.953

 E_{min} / E_{max}
0.902

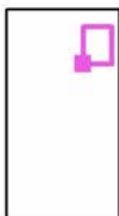


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R14 EG / Berechnungsfläche 3 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Scala 1 : 13

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (135.039 m, -40.760 m, 0.850 m)



Reticolo: 8 x 8 Punti

 E_m [lx]
723

 E_{min} [lx]
628

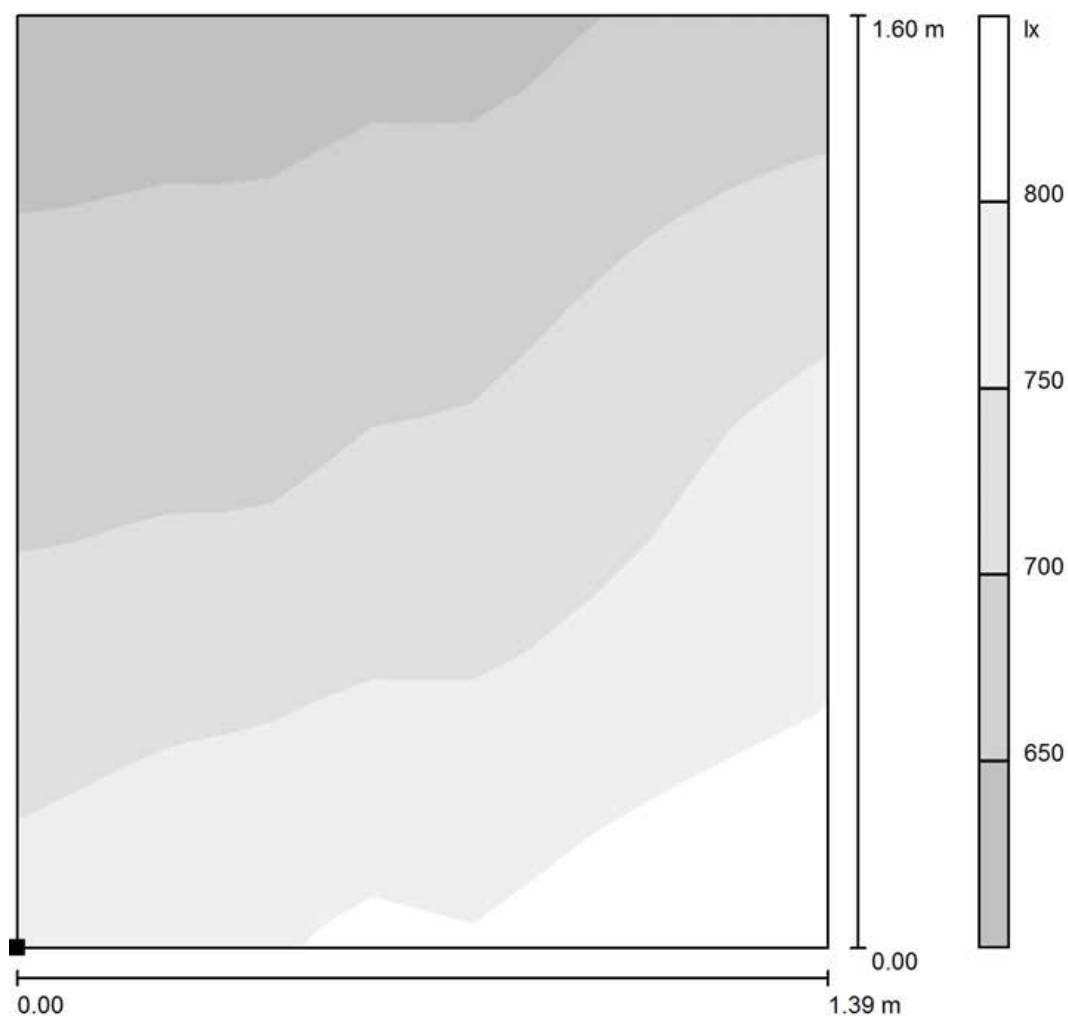
 E_{max} [lx]
831

 E_{min} / E_m
0.868

 E_{min} / E_{max}
0.755



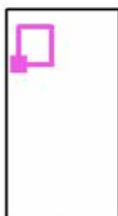
StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R14 EG / Berechnungsfläche 4 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(132.329 m, -40.781 m, 0.850 m)



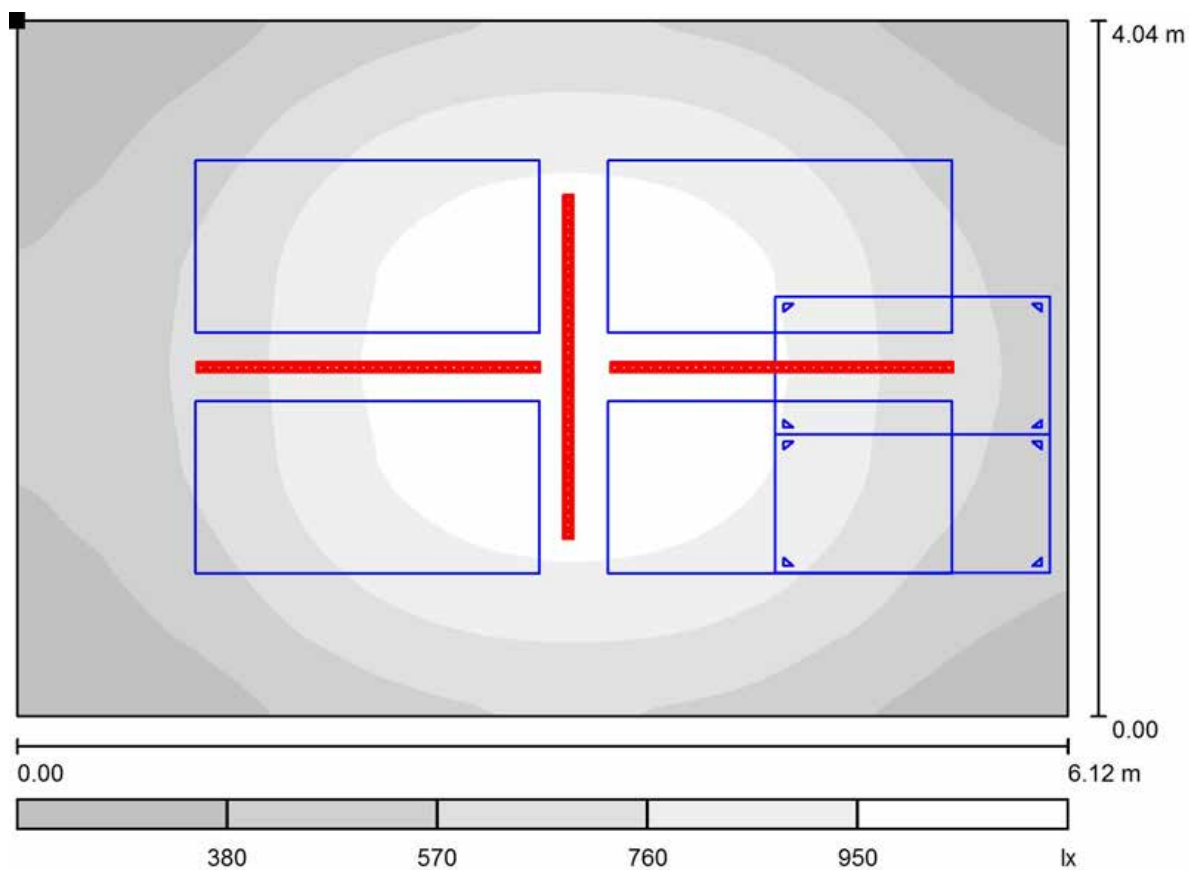
Scala 1 : 13

Reticolo: 16 x 16 Punti

 E_m [lx]
720 E_{min} [lx]
621 E_{max} [lx]
826 E_{min} / E_m
0.862 E_{min} / E_{max}
0.753



StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R16 EG / Nutzebene / Livelli di grigio (E)**

Scala 1 : 44

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (131.789 m, -47.866 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

 E_m [lx]
681

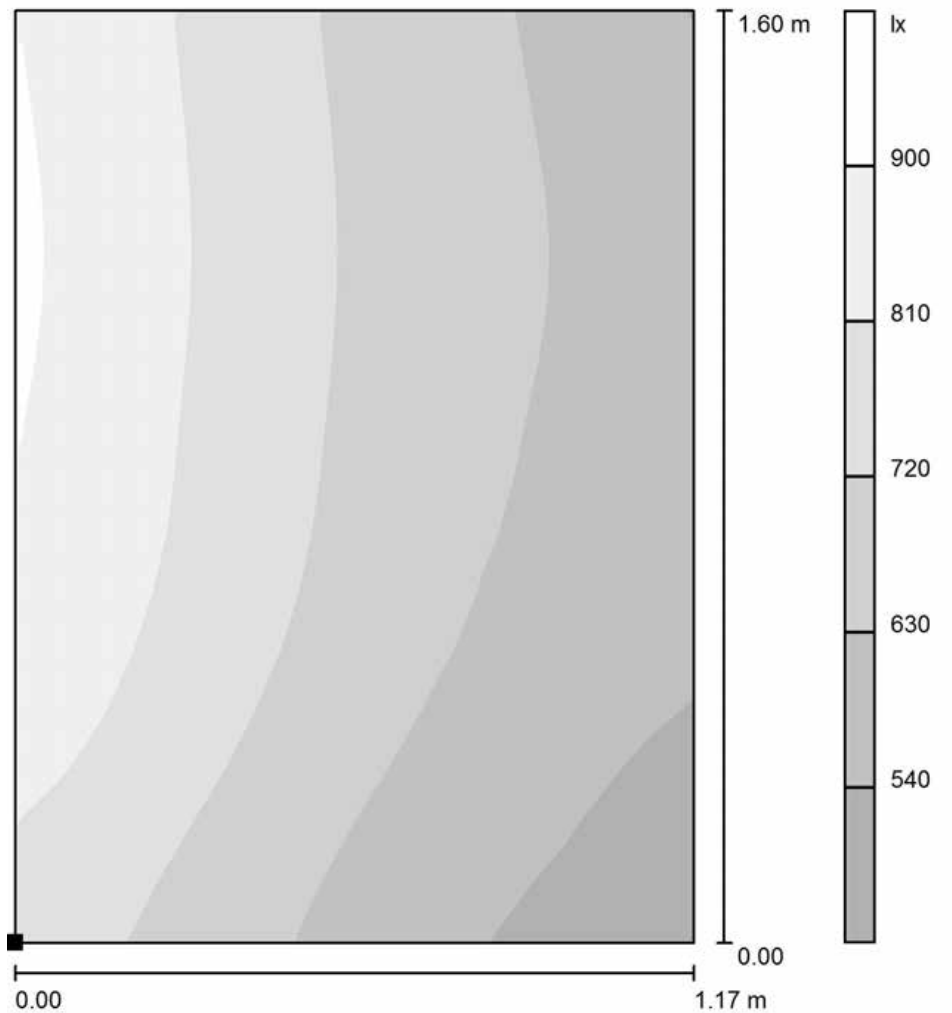
 E_{min} [lx]
210

 E_{max} [lx]
1124

 E_{min} / E_m
0.308

 E_{min} / E_{max}
0.187

StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R16 EG / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Scala 1 : 13

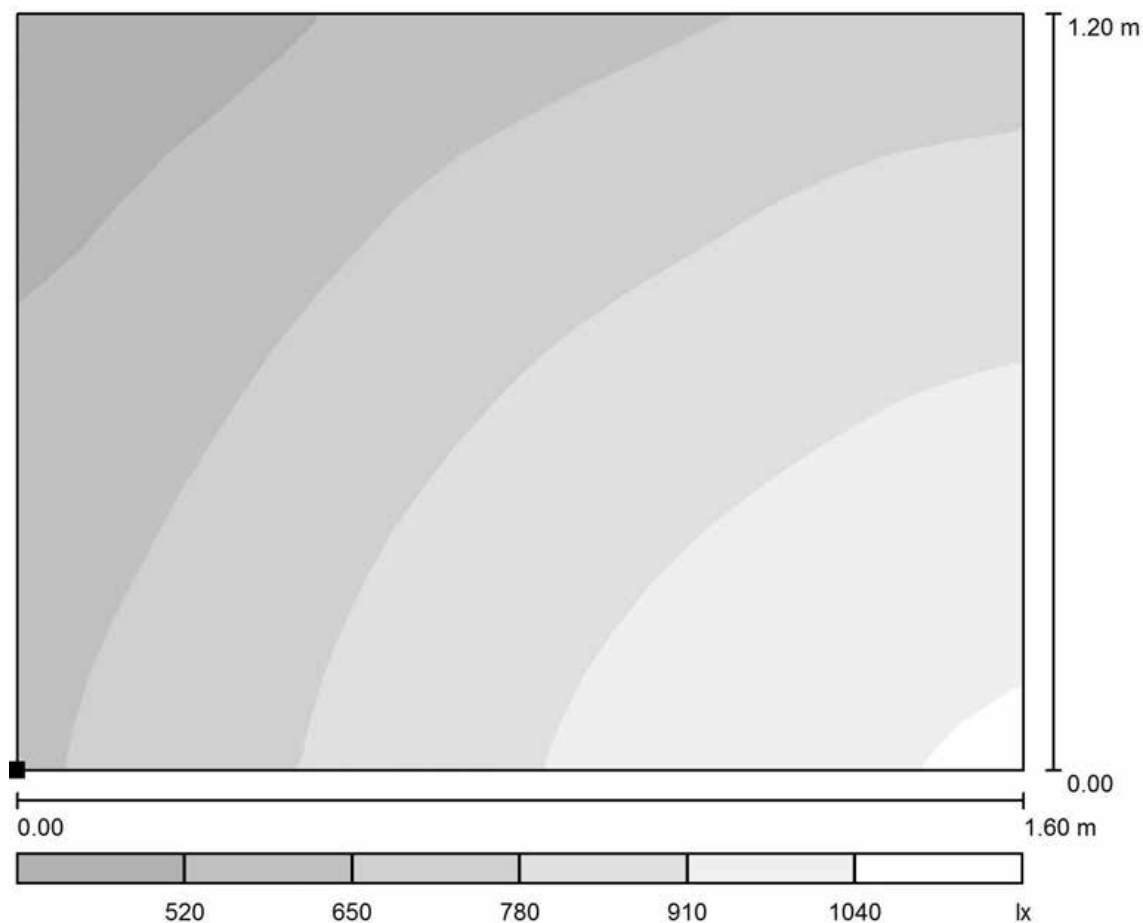
Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(136.369 m, -51.074 m, 0.850 m)

Reticolo: 16 x 16 Punti

 E_m [lx]
697 E_{min} [lx]
484 E_{max} [lx]
911 E_{min} / E_m
0.694 E_{min} / E_{max}
0.532

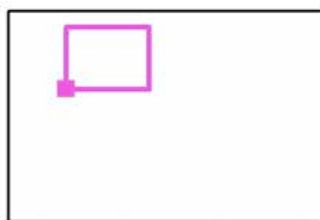


StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R16 EG / Berechnungsfläche 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Scala 1 : 12

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (132.908 m, -49.375 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

 E_m [lx]
754

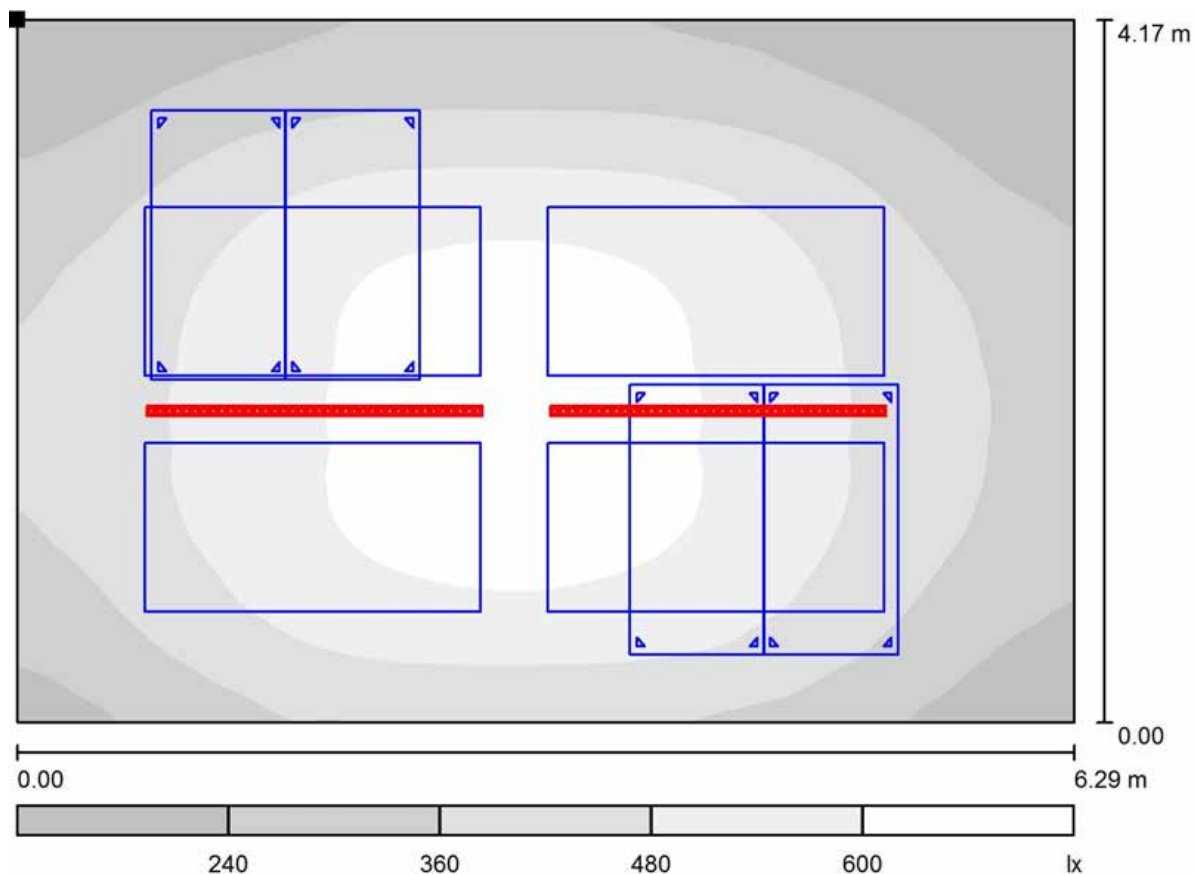
 E_{min} [lx]
423

 E_{max} [lx]
1054

 E_{min} / E_m
0.562

 E_{min} / E_{max}
0.402

StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R25 EG / Nutzebene / Livelli di grigio (E)**

Scala 1 : 45

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (111.180 m, -52.815 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

 E_m [lx]
434

 E_{min} [lx]
127

 E_{max} [lx]
712

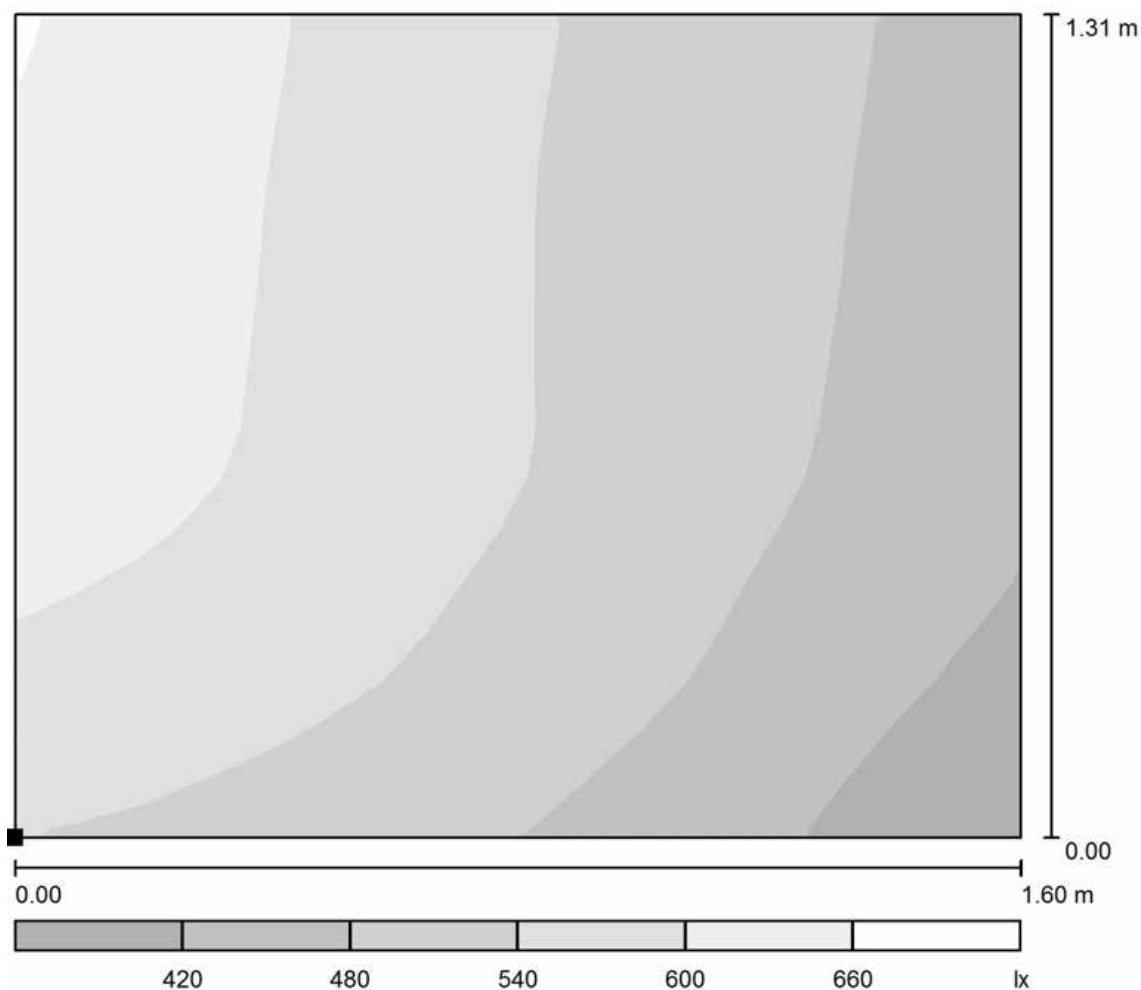
 E_{min} / E_m
0.292

 E_{min} / E_{max}
0.178



StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 Bruneck
 Redattore P.i. Baumgartner
 Telefono +39 0474 411 324
 Fax
 e-Mail info@studiog.it

Büro R25 EG / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)


Scala 1 : 12

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(114.826 m, -56.424 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

 E_m [lx]
530

 E_{min} [lx]
374

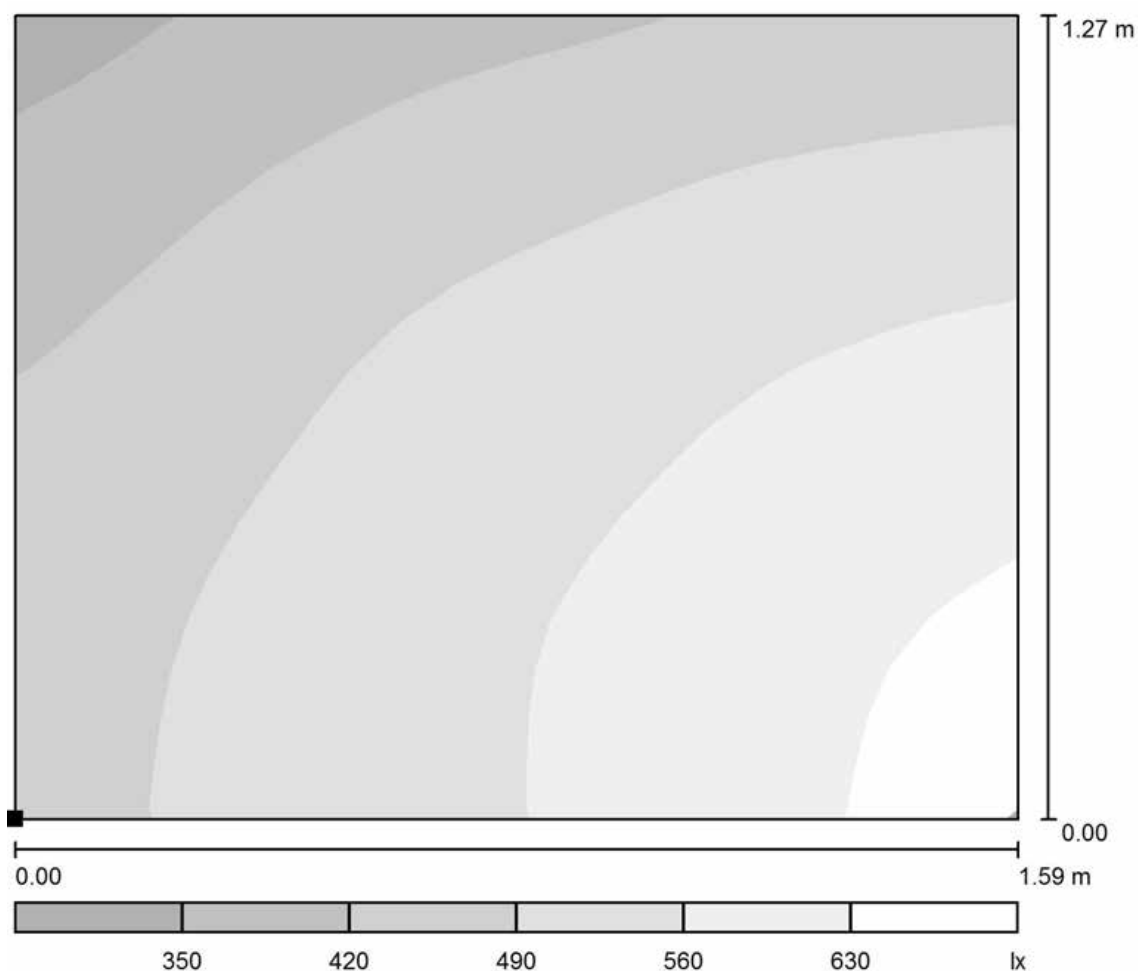
 E_{max} [lx]
661

 E_{min} / E_m
0.706

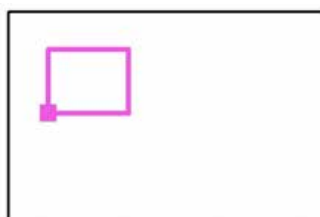
 E_{min} / E_{max}
0.566



StudioG - Bruneck

Rienzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore P.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**Büro R25 EG / Berechnungsfläche 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (111.977 m, -54.829 m, 0.850 m)



Scala 1 : 12

Reticolo: 16 x 16 Punti

 E_m [lx]
508

 E_{min} [lx]
326

 E_{max} [lx]
659

 E_{min} / E_m
0.641

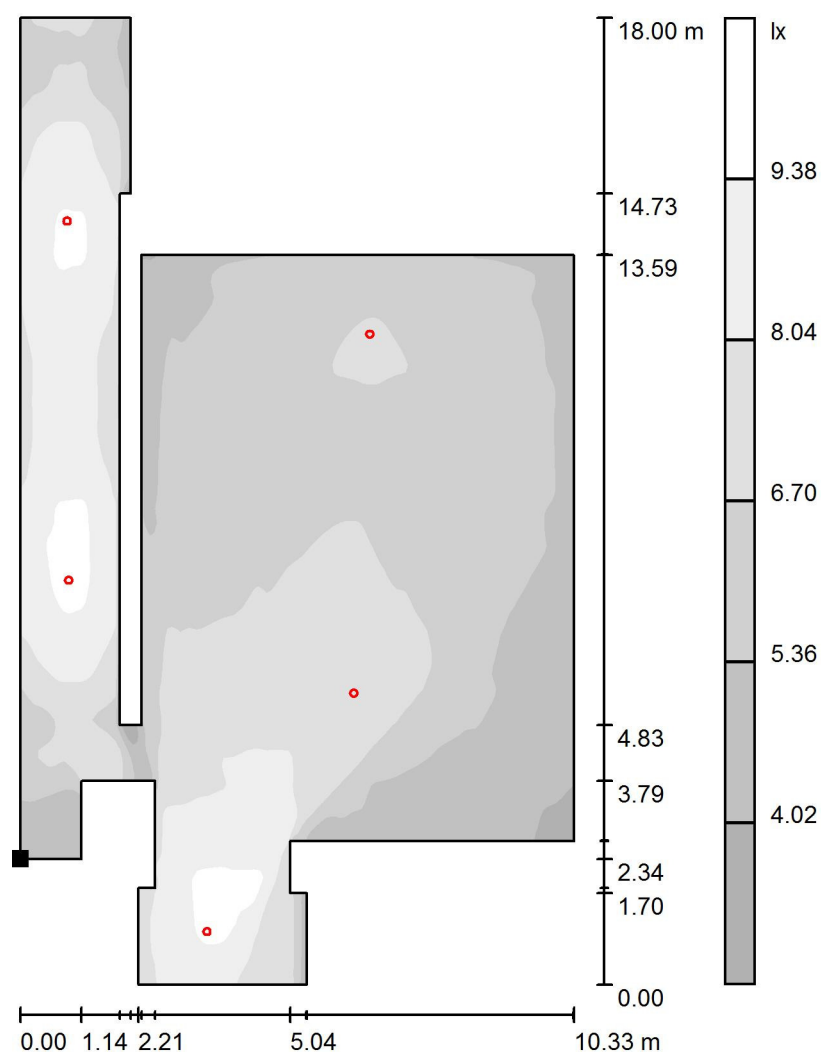
 E_{min} / E_{max}
0.494

StudioG - Bruneck

Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Redattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Obergeschoss Gang / Benutzerfläche / Livelli di grigio (E)

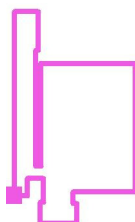


Scala 1 : 141

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(25.804 m, 126.353 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
6.70

E_{min} [lx]
2.95

E_{max} [lx]
9.68

E_{min} / E_m
0.441

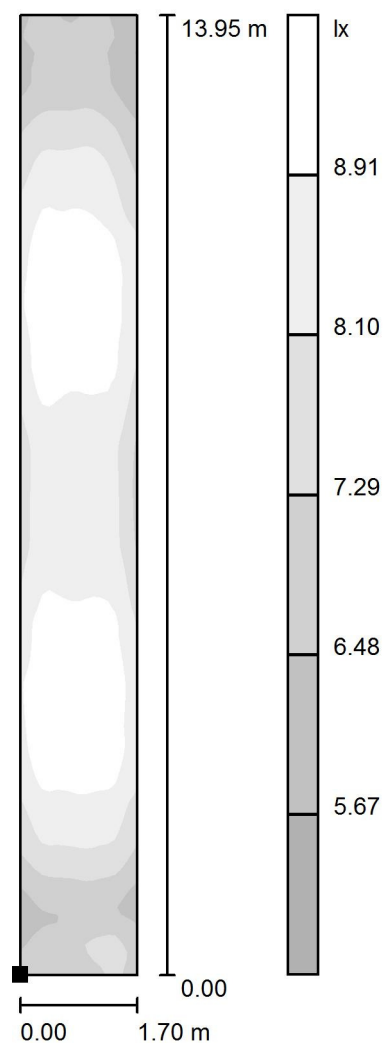
E_{min} / E_{max}
0.305

StudioG - Bruneck

Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Redattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Obergeschoss Gang / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)

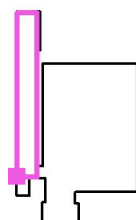


Scala 1 : 110

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(25.881 m, 127.957 m, 1.000 m)



Reticolo: 16 x 128 Punti

E_m [lx]
8.24

E_{min} [lx]
5.59

E_{max} [lx]
9.63

E_{min} / E_m
0.678

E_{min} / E_{max}
0.581

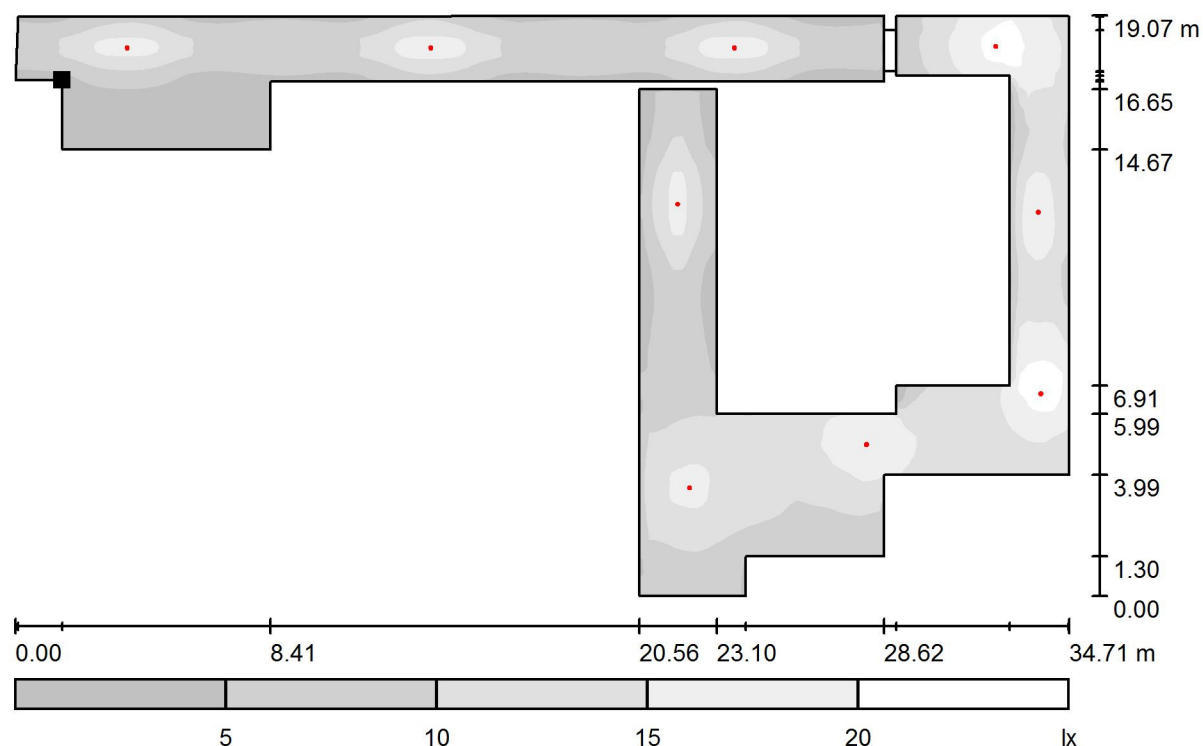


StudioG - Bruneck

Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

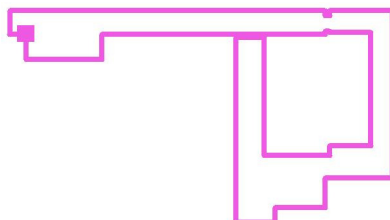
Redattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Erdgeschoss / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 249

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(9.297 m, 84.644 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
9.99

E_{min} [lx]
0.64

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.064

E_{min} / E_{max}
0.029

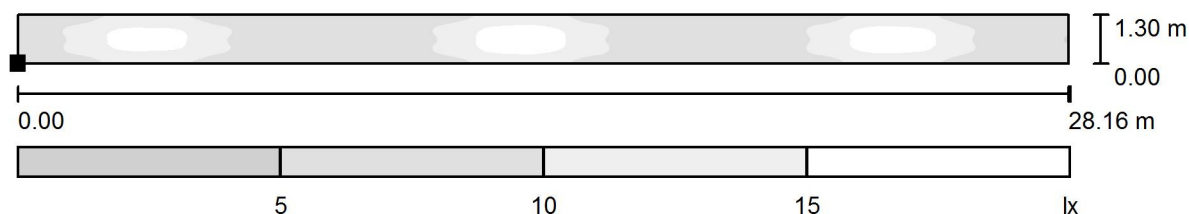


StudioG - Bruneck

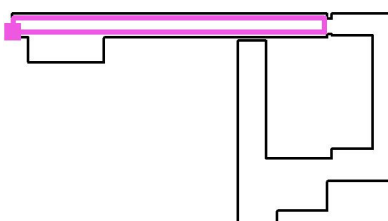
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Redattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Erdgeschoss / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(7.947 m, 85.079 m, 1.000 m)



Scala 1 : 202

Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
5.00

E_{max} [lx]
17

E_{min} / E_m
0.497

E_{min} / E_{max}
0.289

StudioG - Bruneck

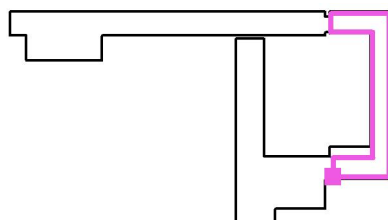
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Redattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Erdgeschoss / Berechnungsfläche 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(37.100 m, 71.860 m, 1.000 m)



Scala 1 : 116

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
6.28

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.414

E_{min} / E_{max}
0.280

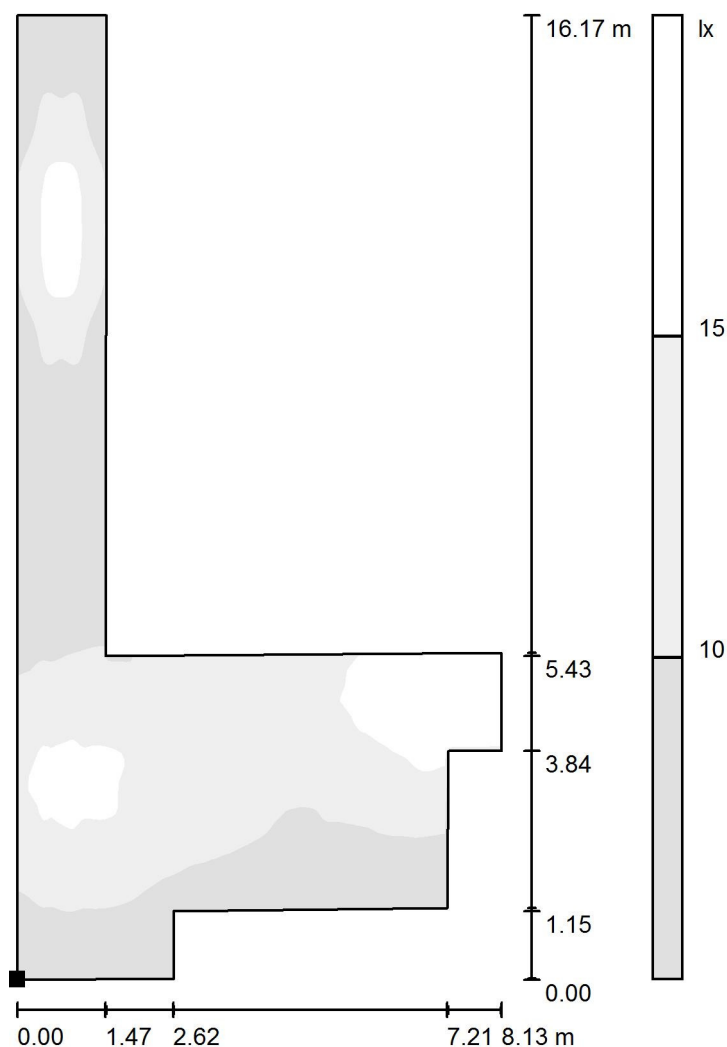


StudioG - Bruneck

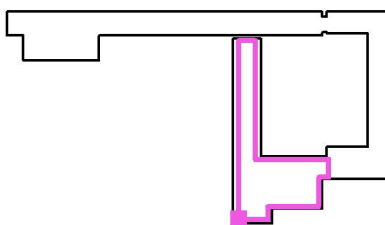
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Redattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

Erdgeschoss / Berechnungsfläche 3 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(28.822 m, 68.009 m, 1.000 m)



Scala 1 : 127

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.19

E_{max} [lx]
20

E_{min} / E_m
0.466

E_{min} / E_{max}
0.259

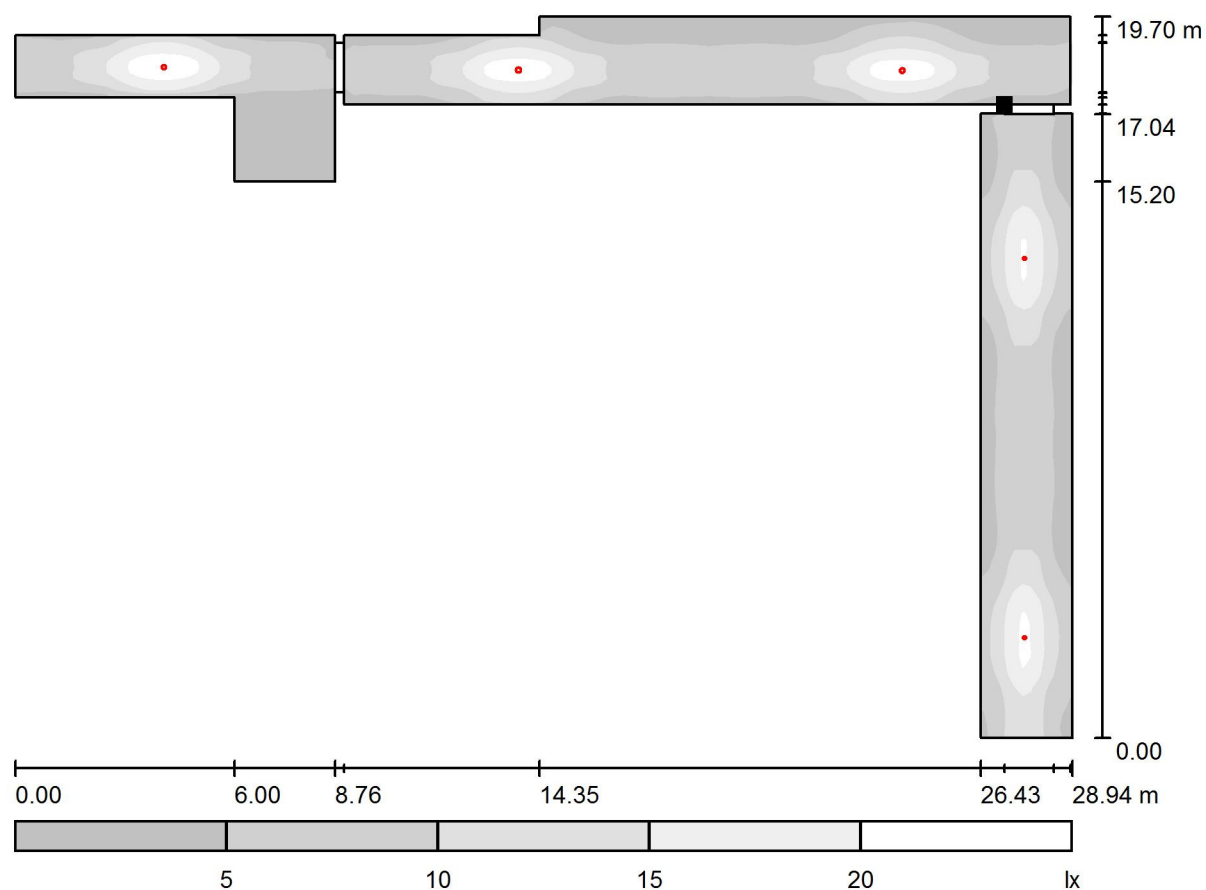


StudioG - Bruneck

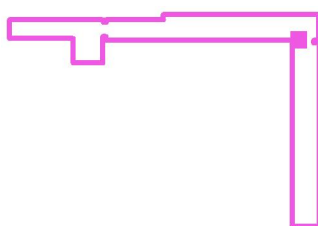
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Redattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

UG Gang Bestand / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(34.483 m, 34.654 m, 1.000 m)



Scala 1 : 207

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
8.39

E_{min} [lx]
0.38

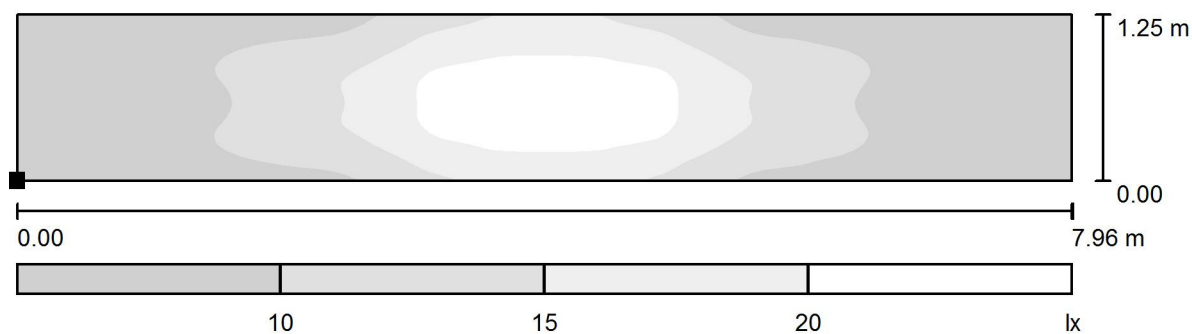
E_{max} [lx]
23

E_{min} / E_m
0.045

E_{min} / E_{max}
0.016



StudioG - Bruneck

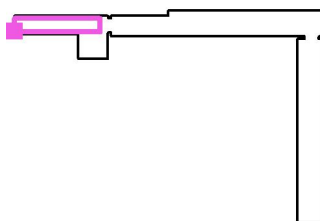
Reinzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**UG Gang Bestand / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Scala 1 : 57

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(7.450 m, 35.099 m, 1.000 m)

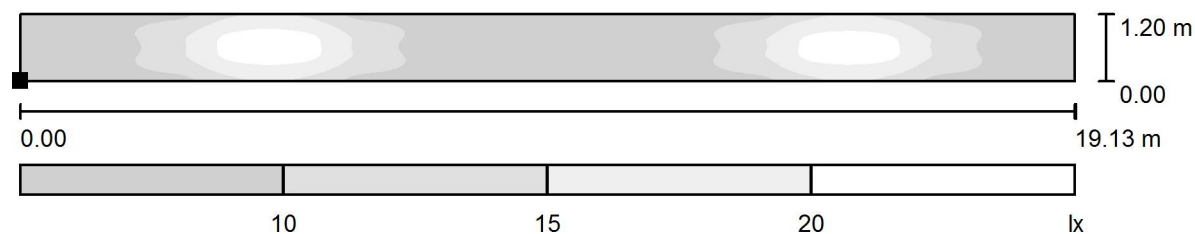


Reticolo: 128 x 32 Punti

 E_m [lx]
12 E_{min} [lx]
5.26 E_{max} [lx]
23 E_{min} / E_m
0.421 E_{min} / E_{max}
0.229



StudioG - Bruneck

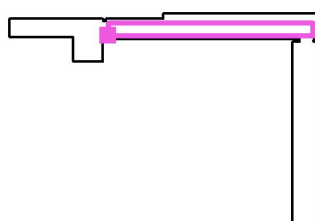
Reinzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**UG Gang Bestand / Berechnungsfläche 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Scala 1 : 137

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(16.648 m, 34.990 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

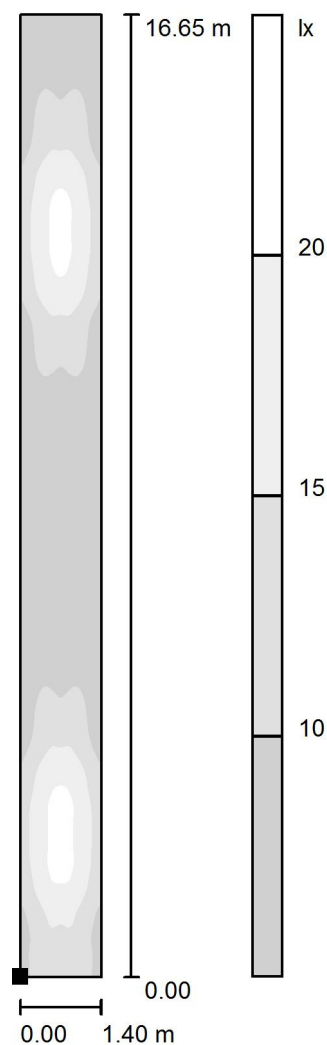
 E_m [lx]
11 E_{min} [lx]
5.09 E_{max} [lx]
23 E_{min} / E_m
0.457 E_{min} / E_{max}
0.226

StudioG - Bruneck

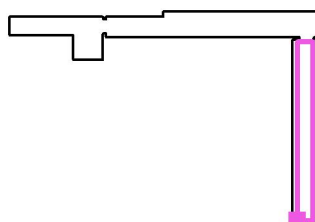
Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

Redattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

UG Gang Bestand / Berechnungsfläche 3 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(34.327 m, 17.583 m, 1.000 m)



Scala 1 : 131

Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.22

E_{max} [lx]
21

E_{min} / E_m
0.461

E_{min} / E_{max}
0.245

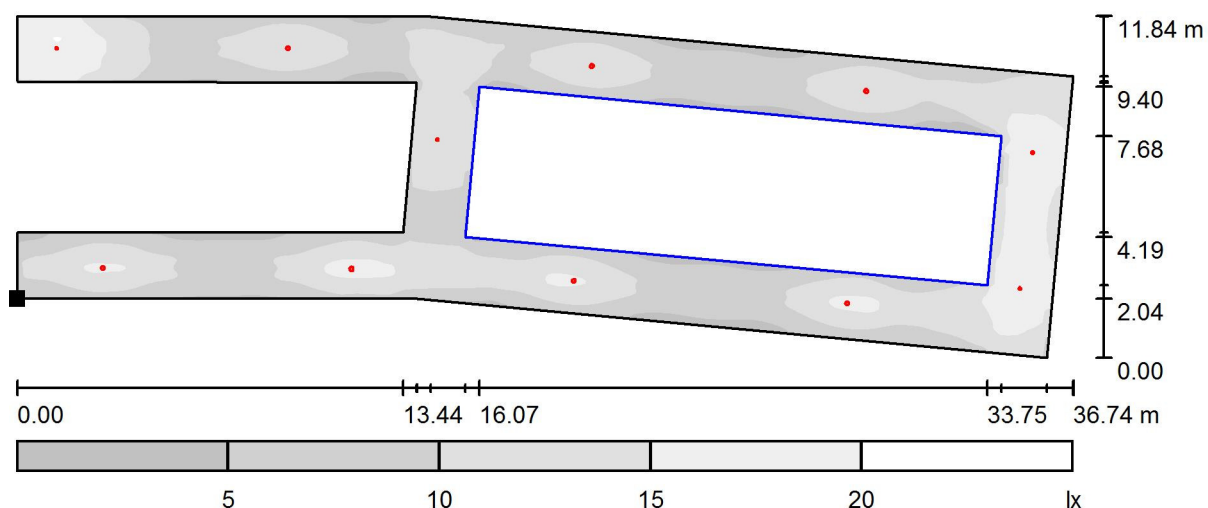


StudioG - Bruneck

Reinzfeldstraße 30
39031 Bruneck

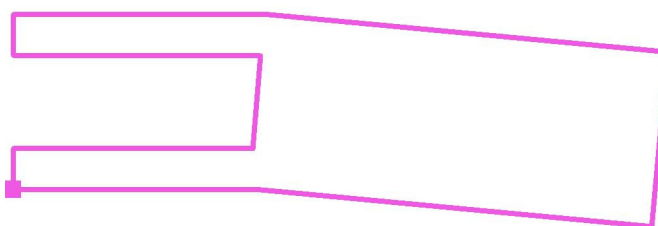
Redattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it

UG Gang Labore / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 263

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(37.269 m, -7.250 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
3.06

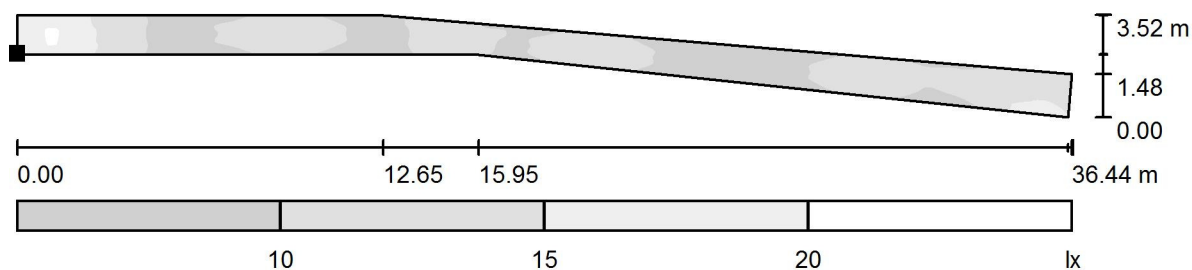
E_{max} [lx]
20

E_{min} / E_m
0.292

E_{min} / E_{max}
0.152



StudioG - Bruneck

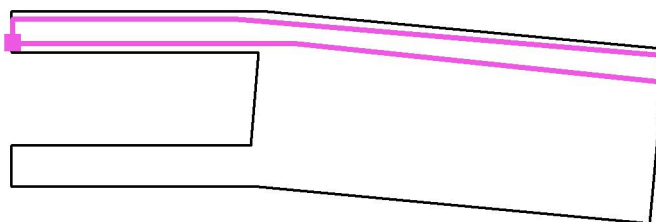
Reinzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**UG Gang Labore / Berechnungsfläche 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Scala 1 : 261

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(37.380 m, 0.770 m, 1.000 m)

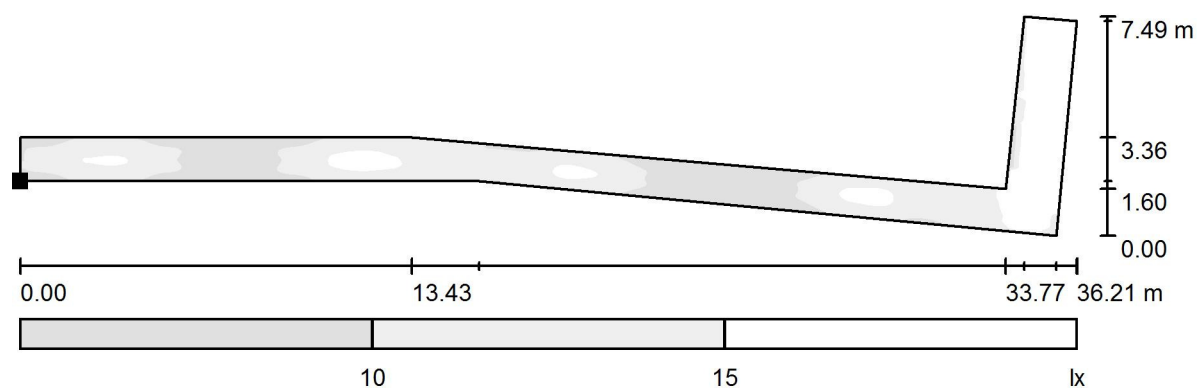


Reticolo: 128 x 64 Punti

 E_m [lx]
11 E_{min} [lx]
5.65 E_{max} [lx]
20 E_{min} / E_m
0.499 E_{min} / E_{max}
0.278



StudioG - Bruneck

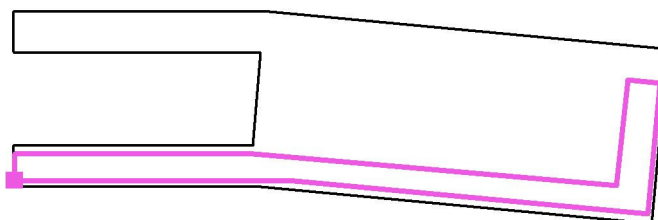
Reinzfeldstraße 30
39031 BruneckRedattore p.i. Baumgartner
Telefono +39 0474 411 324
Fax
e-Mail info@studiog.it**UG Gang Labore / Berechnungsfläche 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Scala 1 : 259

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(37.362 m, -6.914 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

 E_m [lx]
12 E_{min} [lx]
6.17 E_{max} [lx]
19 E_{min} / E_m
0.497 E_{min} / E_{max}
0.327

Progetto n.: 02/020

Protezione contro i fulmini Valutazione del rischio

elaborata secondo norma internazionale:
IEC 62305-2:2010-12

considerando le note nazionali del paese:
CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013

**Riassunto delle misure di protezione
per la riduzione dei danni causati da fulminazioni.**

Risultati della valutazione del rischio per il seguente progetto:

Progetto/oggetto:

NOI Techpark Alto Adige - A6 Techpark Bolzano

39100 BOLZANO/BOZEN
I

Cliente/committente:

I

Valutazione del rischio eseguita da:

StudoG – Brunico
Campo Rienza 30
39031 Brunico

Indice

- 1. Indice abbreviazioni**
- 2. Base normativa**
- 3. Rischio e sorgente di danno**
- 4. Dati sul progetto**
 - 4.1. Rischi da considerare
 - 4.2. Parametri geografici e della struttura
 - 4.3. Suddivisione della struttura in zone di protezione/zone
 - 4.4. Servizi entranti
 - 4.5. Carico d'incendio
 - 4.6. Misure di protezione antincendio
 - 4.7. Pericoli particolari delle persone nella struttura
- 5. Valutazione del rischio**
 - 5.1. Rischio R1, Vita umana
 - 5.2. Scelta misure di protezione
- 6. Giuridicamente vincolante**
- 7. Informazioni generali**
- 8. Spiegazione dei termini**

1. Indice abbreviazioni

a	Tasso di ammortamento
a_t	Tempo di ammortamento
c_a	Costo degli animali nella zona, in denaro
c_b	Costo della zona dell'edificio, in denaro
c_c	Costo del contenuto della zona, in denaro
c_s	Valore degli impianti interni (compreso le loro attività) in denaro
c_t	Valore totale della struttura, in denaro
$C_D; C_{DJ}$	Coefficiente di posizione
C_L	Costo annuo della perdita totale senza misure di protezione
C_{PM}	Costo annuo delle misure di protezione scelte
C_{RL}	Costo annuo della perdita residua
EB	lightning equipotential bonding – Equipotenzializzazione antifulmine
H	Altezza della struttura
H_p	Punto massimo della struttura
i	Tasso di interesse
K_{S1}	Coefficiente relativo all'efficacia dell'effetto schermante della struttura (schermatura esterna)
K_{S1W}	Lato di magliatura dello schermo della struttura
K_{S2}	Coefficiente relativo all'efficacia di uno schermo interno alla struttura (schermatura interna)
K_{S2W}	Lato di magliatura dello schermo interno
L1	Perdita di vite umane
L2	Perdita di servizio pubblico
L3	Perdita di patrimonio culturale insostituibile
L4	Perdita economica
L	Lunghezza della struttura
LEMP	Lightning electromagnetic impulse – impulso elettromagnetico del fulmine
LP	lightning protection – protezione contro il fulmine (composto dal sistema di protezione contro il fulmine (LPS) e dalle misure di protezione contro il LEMP)
LPL	lightning protection level – livello di protezione
LPS	lightning protection system – sistema di protezione contro il fulmine
LPZ	Lightning protection zone – zone di protezione (zona in cui è definito l'ambiente elettromagnetico creato dal fulmine.)
m	Tasso di manutenzione
N_D	Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura
N_G	Densità di fulmini al suolo
P_B	Probabilità di danno materiale in una struttura (fulminazione sulla struttura)
P_{EB}	Equipotenzializzazione antifulmine
P_{SPD}	Sistema coordinato di SPD
R	Rischio
R_1	Rischio di perdita di vite umane nella struttura
R_2	Rischio di perdita di servizio pubblico in una struttura
R_3	Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile in una struttura
R_4	Rischio di perdita economica in una struttura
R_A	Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulminazione sulla struttura)
R_B	Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulminazione sulla struttura)
R_C	Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulminazione sulla struttura)

R_M	Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulminazione in prossimità della struttura)
R_U	Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulminazione sulla linea connessa)
R_V	Componente di rischio (danno materiale alla struttura – fulminazione sulla linea connessa)
R_W	Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulminazione sulla linea connessa)
R_Z	Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulminazione in prossimità della linea connessa)
R_T	Rischio tollerabile (valore massimo di un rischio ancora accettabile per la struttura da proteggere)
r_f	Coefficiente di riduzione delle perdite dipendente dal rischio di incendio
r_p	Coefficiente di riduzione delle perdite correlato alle misure antincendio
S_M	Risparmio annuo
SPD	surgeprotectivedevice – Limitatore di sovratensione
SPM	misure di protezione contro il LEMP (misure per la riduzione del rischio di guasto dovuto al LEMP degli apparecchi elettrici ed elettronici)
t_{ex}	Tempo di permanenza della presenza di una atmosfera esplosiva pericolosa
W	Larghezza della struttura
Z	Zone nella struttura

2. Base normativa

La serie di norme CEI EN 62305 (CEI 81-10) è composta dalle seguenti parti:

- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 1: Principi generali"
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 2: Valutazione del rischio"
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"

3. Rischio e sorgente di danno

Per evitare danni da fulminazione devono essere effettuate delle misure di protezione mirate sulla struttura da proteggere. La valutazione del rischio descritta nella norma CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 contiene un'analisi del rischio con la quale può essere determinata l'esigenza di protezione di una struttura nel caso di fulminazione. L'obiettivo dell'analisi del rischio è di ridurre, tramite misure di protezione, il rischio ad un livello accettabile.

Dalla valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 per la struttura di seguito eseguita, risulterà la necessità o meno di prevedere delle misure di protezione. Tramite l'analisi viene individuato il potenziale pericolo della struttura e, se necessario, vengono definite le misure di protezione da adottare per ridurre il rischio. Il risultato della valutazione del rischio può essere non solo la classe dell'LPS, ma un intero concetto di protezione, incluso le necessarie misure di schermatura contro il LEMP.

Il risultato sarà la scelta economicamente più sensata delle misure di protezione, adeguate per le presenti caratteristiche della struttura e della sua destinazione d'uso.

4. Dati sul progetto

4.1 Rischi da considerare

A seconda della tipologia e la destinazione d'uso della struttura sono stati selezionati e analizzati i seguenti rischi:

Rischio R_1 : Rischio della perdita di vite umane;

R_T : 1,00E-05

Con la scelta dei rischi è stato definito anche il rischio tollerabile R_T .

L'obiettivo della valutazione del rischio è ridurre il rischio presente, tramite una scelta economicamente sensata delle misure di protezione, ad un rischio tollerabile (accettabile) R_T .

4.2 Parametri geografici e della struttura

La base per la valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 è la densità di fulmini al suolo N_g . Essi definisce il numero di fulminazioni all'anno per km^2 .

Per la posizione della struttura è stato determinato un valore di **$N_g = 1,54$ fulminazioni/anno/ km^2** .

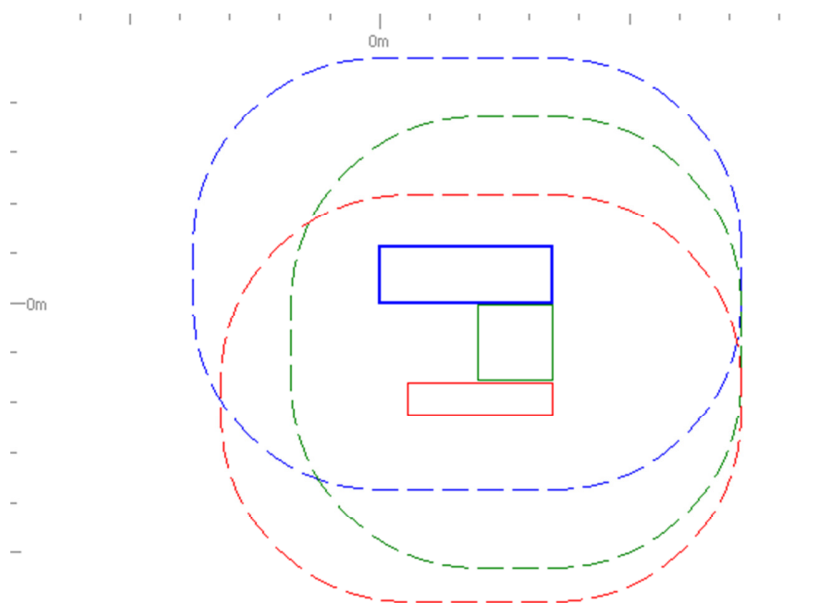
Da questo risulta il numero equivalente di giornate temporalesche all'anno di 15,40 giorni.

Determinante per il pericolo di una fulminazione diretta sono le dimensioni della struttura. In base alle dimensioni vengono determinate le aree di raccolta delle fulminazioni dirette/indirette.

Sulla base delle dimensioni dell'edificio inserite, risultano le seguenti aree di raccolta:

Area di raccolta delle fulminazioni dirette: 10.642,00 m^2

Area di raccolta delle fulminazioni indirette (in prossimità della struttura) 854.503,00 m^2



L'ambiente circostante alla struttura è un elemento importante nella determinazione del numero di possibili fulminazioni dirette/indirette. Per la struttura in oggetto l'ambiente circostante è stato definito nel seguente modo:
Coefficiente di posizione C_{db} : 0,25

Considerando la densità di fulmini al suolo in funzione alla grandezza e all'ambiente circostante alla struttura, è previsto un numero di eventi di:

- fulminazioni dirette nella struttura $N_D = 0,0041$ fulminazioni/anno,
- fulminazioni indirette nella struttura $N_M = 1,3159$ fulminazioni/anno

4.3 Suddivisione della struttura in zone di protezione/zone

Per quest'analisi la struttura è stata suddivisa nelle seguenti zone di protezione da fulmine/zone:

- LPZ 0B - Struttura protetta dalla fulminazione diretta
- LPZ 1 - Zona interna della struttura protetta
- LPZ 2 - Locale / apparecchio all'interno della LPZ 1 con caratteristiche schermanti

Le singole zone di protezione contro il fulmine vengono definite dalla norma e nel seguente modo:

LPZ 0 _B	=	Zona protetta contro la fulminazione diretta, ma dove il pericolo è l'esposizione al totale campo elettromagnetico. Gli impianti interni possono essere soggetti a frazioni della corrente di fulmine.
LPZ 1	=	Zona in cui la corrente è limitata dalla suddivisione della corrente di fulmine e dalla presenza d'interfacce di separazione e/o SPD al confine della zona stessa. Schermi locali possono attenuare il campo elettromagnetico associato alle correnti di fulmine.
LPZ 2 ... n	=	Zona in cui la corrente è ulteriormente limitata dalla suddivisione della corrente di fulmine e dalla presenza d'interfacce di separazione e/o di ulteriori SPD ai confini delle diverse zone. Schermi locali addizionali possono essere utilizzati per attenuare ulteriormente il campo elettromagnetico.

4.4 Servizi entranti

Nella valutazione del rischio devono essere considerati tutti i servizi entranti o uscenti dalla struttura. Tubazioni elettricamente continue non devono essere considerate a patto che siano collegate alla barra equipotenziale principale dell'edificio. Nel caso in cui tale collegamento non fosse dato, è necessario considerare nella valutazione del rischio anche il pericolo delle tubazioni elettricamente continue (considerare richieste di equipotenzialità!).

Nella valutazione del rischio per la struttura A6 - Techpark Bozen sono state definite le seguenti linee:

- Spannungsversorgung
- Telefon

Per ogni linea sono stati definiti parametri come per esempio:

- tipo di linea (linea aerea/interrata)

- lunghezza della linea (all'esterno dell'edificio)
- ambiente
- struttura connessa
- caratteristiche della posa interna (schermata/non schermata)
- tensione di tenuta minima (tensione di tenuta degli apparecchi finali)

In base a queste informazioni è stato definito il potenziale pericolo, dovuto a fulminazioni sulla e in prossimità della linea, per la struttura e del contenuto ed successivamente inserito nell'analisi del rischio.

4.5 Carico d'incendio

Il rischio d'incendio è uno dei criteri più importanti nella determinazione delle misure di protezioni necessarie. Il rischio d'incendio per la struttura A6 - Techpark Bozen è stato definito:

	Z1	Z2	Z3
Nessun rischio d'incendio o di esplosione	p	..	..
Rischio d'incendio ridotto
Rischio d'incendio ordinario	..	p	p
Rischio d'incendio elevato
Esplosione - Zona EX 2, 22
Esplosione - Zona EX 1, 21
Esplosione - Zona EX 0, 20 ed esplosivi solidi

4.6 Misure di protezione antincendio

Le seguenti misure di protezione sono state selezionate nella valutazione del rischio per ridurre le conseguenze di un incendio:

	Z1	Z2	Z3
Nessune misure di protezioni presenti	p	..	..
Estintori, impianto fisso di estinzione operato manualmente, impianto di allarme manuale, idranti, compartimentazione antincendio, vie di fuga protette	..	p	p
Impianto fisso di estinzione e di allarme automatico	..	..	..

4.7 Pericoli particolari delle persone nella struttura

Il pericolo di panico nella struttura è stato classificato, in base al numero di persone, nel seguente modo:

	Z1	Z2	Z3
Nessun pericolo particolare	p	..	..
Livello ridotto di panico (p.es. struttura limitata a due piani ed un numero di persone inferiore a 100)
Livello medio di panico (p.es. strutture destinate ad eventi culturali o sportivi con un numero di partecipanti compreso tra 100 e 1000 persone)	..	p	p
Difficoltà di evacuazione (p.es. strutture con presenza di persone impossibilitate a muoversi, ospedali)
Livello elevato di panico (p.es. strutture destinate ad eventi culturali o sportivi con un numero di partecipanti maggiore di 1000 persone)

5. Valutazione del rischio

Di seguito vengono valutati i rischi definiti al punto 4.1.

Per ogni rischio viene indicato con una barra blu il rischio accettabile e con una barra verde/rossa il rischio calcolato.

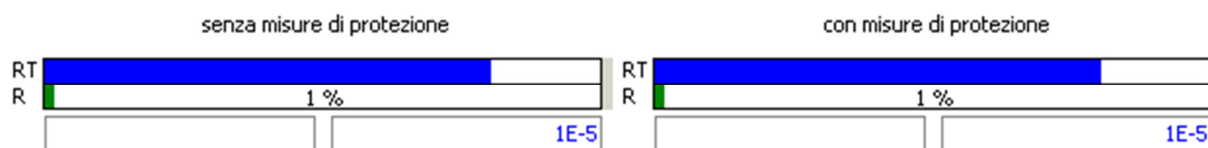
5.1 Rischio R1, Vita umana

Per le persone all'esterno ed all'interno della struttura è stato calcolato il seguente rischio:

Rischio tollerabile R_T : 1,00E-05

Rischio calcolato R1 (non protetto): 1,69E-07

Rischio calcolato R1 (protetto): 1,69E-07



Per ridurre il rischio presente sono da prevedere le misure di protezione di seguito descritte.

Per strutture il cui rischio calcolato è inferiore al rischio tollerabile R_T , la sezione delle misure di protezione resterà vuota.

5.2 Scelta misure di protezione

Grazie alla scelta delle seguenti misure di protezioni il presente rischio è stato ridotto ad un livello accettabile.

La seguente selezione delle misure di protezione è una parte della valutazione del rischio per la struttura in oggetto, valida solo in combinazione con essa.

Se dalla valutazione del rischio non risulta necessario prevedere delle misure di protezione (il rischio calcolato risulta inferiore al rischio tollerabile R_T), la seguente parte della relazione resterà vuota.

Provvedimenti Mit Schutz / SOLL-Zustand:

Area	Provvedimenti	Coefficiente
LPZ 1		
	<u>Spannungsversorgung:</u>	
pSPD:	Protezione con sistema coordinato di SPD LPL 3 o 4	5.000E-02
	<u>Telefon:</u>	
pSPD:	Protezione con sistema coordinato di SPD LPL 3 o 4	5.000E-02
LPZ 2		
	<u>Spannungsversorgung:</u>	
pSPD:	Protezione con sistema coordinato di SPD LPL 3 o 4	5.000E-02
	<u>Telefon:</u>	
pSPD:	Protezione con sistema coordinato di SPD LPL 3 o 4	5.000E-02

6. Giuridicamente vincolante

La valutazione del rischio allegata alla presente si basa su dati forniti dal gestore della struttura, proprietario oppure specialista, i quali sono stati presunti, valutati oppure definiti in loco. Si fa presente, che questi dati saranno da riverificare dopo la valutazione.

La procedura per il calcolo del rischio utilizzata dal programma DEHNsupport è dedotta dalla norma CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013.

Si fa notare, che tutte le considerazioni, documenti, figure, disegni, dimensioni, parametri nonché risultati non rappresentano alcuna responsabilità legale per l'elaboratore della valutazione del rischio.

Data e località

Timbro e firma

7. Informazioni generali

7.1 Componenti dell'LPS esterno

Componenti per l'impianto parafulmine, che vengono utilizzati per la realizzazione dell'LPS esterno, devono rispettare prescrizioni meccaniche e elettriche riportati nella serie di Norme EN 62561-x. Questa serie di Norme sono suddivisi p.es. nelle seguenti parti:

- EN 62561-1:2012	Prescrizioni per i componenti di connessione
- EN 62561-2:2012	Prescrizioni per i conduttori di terra e i dispersori
- EN 62561-3:2012	Prescrizioni per gli spinterometri
- EN 62561-4:2011	Prescrizioni per i componenti di fissaggio
- EN 62561-5:2011	Prescrizioni per la verifica di involucri di ispezione (pozzetti) e di componenti a tenuta per dispersori (passanti)

7.1.1 EN 62561-1:2012 Prescrizioni per i componenti di connessione

Le richieste a componenti di connessione, come per esempio morsetti, sono definiti nella EN 62561-1. Ciò significa per l'installatore dell'impianto parafulmine, che è necessario scegliere i componenti di connessione a seconda della capacità di tenuta (H o N) nel punto d'installazione. Nel caso di un'asta di captazione (100% della corrente di fulmine) sarà pertanto necessario utilizzare un morsetto con capacità di tenuta H (100 kA) e p.es. in una maglia di captazione o per un'asta di adduzione (corrente di fulmine già suddivisa) un morsetto con capacità di tenuta N (50 kA). La possibilità di utilizzare un componente di connessione per tali casi di applicazione, deve essere attestato da un certificato di prova del costruttore.

7.1.2 EN 62561-2:2012 Prescrizioni per i conduttori di terra e i dispersori

La EN 62561-2 pone delle richieste specifiche ai conduttori, come p.es. conduttori di captazione e calate e conduttori di terra. Tali richieste sono suddivise nel seguente modo:

- caratteristiche meccaniche (resistenza alla trazione e resistenza all'allungamento minima),
- caratteristiche elettriche (resistenza specifica massima) e
- caratteristiche protettive contro la corrosione (invecchiamento artificiale).

Per conduttori e dispersori di terra la Norma EN 62561-2 stabilisce le richieste. Importante in questo caso è soprattutto il tipo di materiale, la geometria, misure minime come anche le caratteristiche meccaniche e elettriche. Queste richieste provenienti dalla Norma sono caratteristiche rilevanti di un prodotto, le quali devono essere riportati nella documentazione e nelle schede tecniche del costruttore.

7.1.3 EN 62561-3:2012 Prescrizioni per gli spinterometri

Spinterometri di sezionamento possono essere utilizzati per la separazione galvanica di un sistema di messa a terra. La norma EN 62561-3 richiede per gli spinterometri di sezionamento, che, se installati secondo le indicazioni del costruttore, siano affidabili, resistenti e sicuri per persone e per gli oggetti circostanti.

7.1.4 EN 62561-4:2011 Prescrizioni per i componenti di fissaggio

La Norma EN 62561-4 definisce le esigenze e le prove per staffe portafilo metalliche e non metalliche, che vengono utilizzate in contatto con conduttori di captazione e di calate.

7.1.5 EN 62561-5:2011 Prescrizioni per la verifica di involucri di ispezione (pozzetti) e di componenti a tenuta per dispersori (passanti)

Tutti gli involucri di ispezione e i componenti di tenuta devono essere progettati e costruiti in modo da non creare, nel caso di un loro utilizzo secondo regola d'arte, pericoli per le persone e per l'ambiente.

La Norma EN 62561-5 definisce le richieste e le prove per gli involucri di ispezione (p.es. pressione di sollecitazione) e i componenti di tenuta (prova di tenuta stagna).

8. Spiegazione dei termini

Sistema coordinato di SPD

gruppo di SPD adeguatamente scelto, coordinato ed installato per ridurre guasti degli impianti elettrici ed elettronici.

Interfacce di separazione

dispositivi atti ad attenuare gli impulsi condotti sulle linee entranti in una LPZ. Sono compresi i trasformatori di separazione muniti di schermo connesso a terra tra gli avvolgimenti, cavi in fibra ottica privi di parti metalliche ed opto-isolatori. Le caratteristiche di tenuta di detti dispositivi sono intrinsecamente adatte allo scopo o rese tali mediante SPD.

Impulso elettromagnetico del fulmine LEMP [ingl: lightning electromagnetic impulse]

tutti gli effetti elettromagnetici della corrente di fulmine che possono generare impulsi e campi elettromagnetici mediante accoppiamento resistivo, induttivo e capacitivo.

Protezione contro il fulmine LP [ingl: lightning protection]

sistema completo usato per la protezione contro il fulmine delle strutture, dei loro impianti interni, del loro contenuto e delle persone, costituito in generale da un LPS e dalle SPM.

Livello di protezione LPL [ingl: lightning protection level]

numero, associato ad un gruppo di valori dei parametri della corrente di fulmine, relativo alla probabilità che i correlati valori massimo e minimo di progetto non siano superati in natura. Il livello di protezione è usato per dimensionare le misure di protezione sulla base del corrispondente gruppo di parametri della corrente di fulmine.

LPS lightningprotectionssystem – sistema di protezione contro il fulmine

impianto completo usato per ridurre il danno materiale dovuto alla fulminazione diretta della struttura.

EB – collegamento equipotenziale (ingl: lightning equipotential bonding)

connessione tra corpi metallici e l'LPS, mediante connessione diretta o tramite limitatore di sovratensioni, per ridurre le differenze di potenziale dovute alle correnti di fulmine.

Sistema di SPD [ingl: surge protective device]

gruppo di SPD adeguatamente scelto, coordinato ed installato per ridurre guasti degli impianti elettrici ed elettronici.

Nodo

punto di una linea oltre il quale la propagazione di impulsi si assume trascurabile: Esempi di nodo sono la barra di distribuzione a valle di un trasformatore AT/BT su una linea di energia, un multiplexer o un apparato xDSL su una linea di telecomunicazione.

Danno materiale

danno ad una struttura (o a quanto in essa contenuto) o a un servizio causato dagli effetti meccanici, termici, chimici o esplosivi del fulmine.

Danno ad esseri viventi

danni, inclusa la perdita della vita, causati ad uomini o animali per elettrocuzione provocata da tensioni di contatto e di passe generate dal fulmine.

Rischio R

valore della probabile perdita media annua (uomini e beni) dovuta al fulmine, riferito al valore complessivo (uomini e beni) della struttura da proteggere.

Zone di una struttura ZS

parte di una struttura con caratteristiche omogenee, in cui può essere usato un gruppo unico di parametri per la

valutazione di una componente di rischio.

Zona di protezione LPZ [ingl: lightning protection zone]

zona in cui è definito l'ambiente elettromagnetico creato dal fulmine. I confini di zona di una LPZ non sono necessariamente costituiti da elementi fisici (es. pareti, pavimento e soffitto).

Schermo magnetico

schermo metallico chiuso, continuo o a maglia, che racchiude la struttura da proteggere, o una parte di essa, usato per ridurre i guasti degli impianti elettrici ed elettronici.

Cavo di protezione contro il fulmine

cavo speciale con isolamento incrementato il cui schermo è in continuo contatto con il suolo sia direttamente che attraverso la guaina di plastica.

Condotto per la protezione dei cavi contro il fulmine

condotto per cavi avente bassa resistività ed in contatto con il suolo (p.es. calcestruzzo con ferri di armatura interconnessi o condotto metallico).

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Via Alessandro Volta, 19, 39100 Bolzano BZ, Italia

Latitudine: 46.479535

Longitudine: 11.330493





VALORE DI N_G

(CEI EN 62305 - CEI 81-30)

$$N_G = 1,54 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

POSIZIONE

Latitudine: **46,479535° N**

Longitudine: **11,330493° E**

INFORMAZIONI

- Il valore di N_G è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di N_G derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di N_G dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G .
- I valori di N_G inferiori ad 1 sono stati arrotondati ad uno non essendo significativi valori inferiori all'unità (CEI 81-30, art. 6.5).
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G a causa della natura discreta della mappa cartografica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla guida CEI 81-30 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di N_G forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

Data, 16 gennaio 2020