

The NORKA logo is displayed in red, featuring the word "NORKA" in a bold, sans-serif font with horizontal lines above and below the letters.

Licht für den öffentlichen Nahverkehr



Beleuchtung rund um U-Bahn,
Bus und Co.

NORKA. Licht perfektioniert.

BELEUCHTUNG RUND UM U-BAHN, BUS UND CO.

Bahnsteige 14

18

PROJEKTBERICHT
Meiendorfer Weg:
Fit für die Zukunft

Haltestellen Außenbereich 22

In der Wartungshalle, der Waschstraße oder schlichtweg an der Haltestelle: Je nach Anwendungsbereich ist die Beleuchtung im Umfeld des öffentlichen Personennahverkehrs Bremsstaub, Schmierölen, Wasser und Reinigungsmitteln oder auch der menschlichen Zerstörungswut ausgesetzt. Die Anforderungen an Leuchten sind dementsprechend sehr vielfältig.

Wir stehen Ihnen seit Jahrzehnten im Bereich öffentlicher Personennah- und fernverkehr als Partner für zuverlässige Lichtlösungen zur Seite. Für jeden Bereich bieten wir Leuchten, die den rauen Umgebungsbedingungen trotzen, ein angenehmes Licht und Sicherheit bieten und gleichzeitig effizient sowie wartungsarm sind.

BELEUCHTUNG IM FERNVERKEHR

Seit 1953 stellen wir Beleuchtung her, welche die hohen Herausforderungen im Bahnumfeld zuverlässig meistert. Eine Reihe unserer Leuchten finden Sie in der Leuchtenauswahlliste der Deutschen Bahn. Ausführliche Informationen zur Beleuchtung für den Einsatz bei der Deutschen Bahn finden Sie in unseren gesonderten Unterlagen.



ANFORDERUNGEN AN DIE BELEUCHTUNG

REINIGUNG & NÄSSE	04
BESTÄNDIGKEIT	06
SICHERHEIT	07
VANDALISMUS	08
EFFIZIENT BELEUCHTEN	10
NACHHALTIGES LICHT	12

SYSTEMERWEITERUNGEN

TRÄGERSYSTEME	41
---------------	----

Unterführungen/ Treppen 27



Arbeitsgruben 30



PROJEKTBERICHT

U-Bahn-Betriebswerkstatt
Billstedt: Jungbrunnen für
Hamburger U-Bahn-Linien

32

Waschstraßen 38

MADE IN GERMANY- LÖSUNGEN FÜR IHR PROJEKT

Aufgrund unserer großen Fertigungstiefe und Produktion in Deutschland sind wir in der Lage, auf spezielle Anforderungen einzugehen und maßgeschneiderte Lösungen für schwierigste Einsatzbedingungen zu schaffen. NORKA findet Lösungen: Mit Hingabe, Präzision und Kompetenz. Auch für Ihr Projekt. Sprechen Sie uns auf Projektlösungen an!

HOHE SCHUTZARTEN SORGEN FÜR LICHT AUCH BEI NÄSSE



Wasserdichtigkeit spielt bei der Beleuchtung immer wieder eine große Rolle.

Sowohl Fahrzeuge als auch Haltestellen werden regelmäßig gereinigt: Waschstraßen und -plätze für Bahnen und Busse sorgen für glänzende Fahrzeuge, Reinigungsmannschaften nehmen sich den Verunreinigungen auf den Haltestellen beispielsweise mit dem Hochdruckreiniger an. Um sicherzustellen, dass auch die Beleuchtung diese Reinigungsprozesse unbeschadet übersteht, ist hier auf zwei Aspekte zu achten: Die Verwendung von Leuchten hoher Schutzart sowie die Beständigkeit gegenüber Reinigungsmitteln.

EINSATZ VON BELEUCHTUNG BEI NÄSSE

Die IP-Schutzart (eng. Ingress protection rating) gibt Auskunft darüber, bis zu welchem Grad eine Leuchte gegenüber Staub und Wasser geschützt ist. Dabei steht die erste Ziffer für den Schutz der Leuchte vor Berührung und Fremdkörpern – beispielsweise Bremsstaub –, die zweite Ziffer benennt den Schutzzumfang gegenüber Wasser. NORKA Leuchten bieten in der Regel mindestens Schutz gegen das Eindringen von Strahlwasser (IP 65), für die Reinigung mit Hochdruck- oder Dampfstrahl sind

Leuchten mit der Schutzart IP 69K geeignet. Wichtig zu wissen: Die Schutzart IP 69K schließt nicht automatisch niedrigere Schutzarten wie IP 68 mit ein, diese sind zusätzlich angegeben.

DIE UMGEBUNG GIBT DEN AUSSCHLAG

Bei der Wahl der richtigen Leuchte ist darauf zu achten, welche Anforderungen die Umgebung an die Beleuchtung stellt. Vor allem in Bereichen, in denen häufig mit Wasser gearbeitet wird, wie Waschstraßen und -plätze, sind Leuchten hoher Schutzart wie IP 68 und IP 69K gefragt.

Auf überdachten Haltestellen wie S-Bahn-Stationen oder Busbahnhöfen hingegen, sind Leuchten der Schutzart IP 65 bereits der Aufgabe gewachsen. In unterirdisch gelegenen Stationen kommt der Schutz gegenüber feinem Staub ebenfalls zum Tragen.

Eine Leuchte mit der Schutzart IP 65 hält zwar bereits vielen Belastungen stand, schließt aber eine freie Bewitterung nicht mit ein. Regen, Schnee und Sonneneinstrahlung sowie UV-Belastung und Temperaturschwankungen verlangen den verbauten Materialien mehr ab, als man vermutet. Deshalb ist es wichtig, bei der Leuchtenwahl auf den Einsatzbereich zu achten.

Beleuchtung in Arbeits- und Montagegruben muss aufgrund von Reinigungsarbeiten an Fahrzeugen und Gruben hohem Wasserdruck standhalten. Aus diesem Grund sind in Arbeits- und Montagegruben in der Regel Leuchten der Schutzart IP 69K gefordert.



IP 69K Leuchten werden auf Wasserdichtigkeit mit 80 °C heißem Wasser und 100 bar Druck geprüft.

Leuchten der Schutzart IP 69K, wie die BITBURG LED oder ZUG LED, sind besonders für Bereiche, in welchen Hochdruckreiniger zum Einsatz kommen, geeignet.





BESTÄNDIGKEIT

ZUVERLÄSSIG, AUCH WENN ES DRECKIG WIRD

CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT

Beständigkeit der verwendeten Materialien gegenüber Benzin oder Diesel sowie Schmierstoffen ist vor allem in Werkstattbereichen unabdingbar. Nur so ist die Alterungsbeständigkeit gewährleistet und die Funktionsweise der Leuchten über lange Zeit sichergestellt.

AUCH REINIGUNGSMITTEL BEDENKEN

In Bereichen, in denen Reinigungsmittel zum Einsatz kommen, sollte ebenfalls an die Wahl des passenden Materials gedacht werden. Reinigungsmittel greifen mitunter die Gehäusematerialien der Leuchten chemisch an. Über die Zeit lässt dadurch die Stabilität des Gehäuses nach, die Kunststoffstoffe verschleifen schneller, die Alterungsbeständigkeit ist vermindert.

TABELLE: ÜBERSICHT CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT

Je nachdem, welche chemischen Stoffe im Einsatzbereich Verwendung finden, ist auf das Material der Leuchten zu achten. Aufgrund der Vielfältigkeit der einzelnen Stoffgruppen kann die nachstehende Tabelle nur eine grundsätzliche Idee vermitteln und ist nicht als abschließend zu betrachten.

Dank unserem Know-how über schwierige Umgebungsbedingungen und unserer jahrzehntelangen Erfahrung im Leuchtenbau wissen wir um die Beständigkeit unserer Werkstoffe gegenüber Chemikalien und Reinigungsmitteln und können Sie deshalb optimal beraten. Sprechen Sie uns gerne an!

Chemische Stoffe	PMMA	PC
Säuren	■, □	■, □
Laugen	■	-
Lösungsmittel	-	□, -
Treibstoffe, Öl	□	□

LEGENDE: ■ beständig
□ begrenzt beständig
— nicht beständig

WENN NICHTS MEHR GEHT – NOTBELEUCHTUNG

Stromausfall und Zappenduster – Was zu Hause meist ohne größere Probleme überbrückt werden kann, ist in öffentlich zugänglichen Bereichen und am Arbeitsplatz eine gefährliche Situation. Um Panik und Verletzungen zu vermeiden, muss ununterbrochen eine ausreichende Sicht für Besucher und Mitarbeitende sichergestellt sein. Hier setzt Notbeleuchtung an. Sie ermöglicht das sichere Verlassen von Bauten, Haltestellen und Tunneln.

Eine große Anzahl an NORKA Leuchten kann für Zentralbatteriesysteme ertüchtigt werden. Um die notwendige Prüfung und Überwachung der Notleuchten zu ermöglichen, kann in vielen Leuchten projektbezogen ein Überwachungsmodul passend zum ausgewählten Notlichtsystem verbaut werden. Auch die Ausfertigung als Einzelbatterie-Notleuchte ist bei vielen NORKA Leuchten möglich. Sprechen Sie uns an!



SICHERHEITSAKTOR PRODUKT & PLANUNG

In öffentlich zugänglichen Bereichen und an Arbeitsstätten unterliegt die Beleuchtung strikten Vorgaben, um Mitarbeitende sowie Nutzerinnen und Nutzer vor Unfällen zu schützen. Neben individuellen Vorschriften in einzelnen Unternehmen, gibt es auch umfassende Regeln und Normen zum Thema Beleuchtung auf gesetzlicher Grundlage.

ELEKTRISCHE SCHUTZKLASSE & SCHUTZKLEINSPANNUNG

Regeln und Richtlinien wie die TRStrab EA (Technische Regeln für Straßenbahnen – Elektrische Anlagen) und die Ril 813.05 der Deutschen Bahn empfehlen bzw. fordern teilweise den Einsatz von Leuchten der Schutzklasse II. Manche Verkehrsbetriebe setzen zusätzlich auf den Einsatz von Leuchten mit sekundärseitiger Schutz-Kleinspannung (SELV) nach DIN VDE 0100-410, um den Umgang mit Betriebsmitteln im Wartungsfall zu vereinfachen.

BLENDUNGSREDUKTION – RESULTAT AUS PRODUKT UND PLANUNG

An Arbeitsstätten erfolgt die Beleuchtungsplanung in der Regel nach den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) oder zusätzlichen unternehmens-eigenen Richtlinien. Die ASR legt dabei besonderen Wert auf die Beleuchtungsstärke und die Begrenzung der Blendung, um optimale Sehbedingungen zu schaffen. Auch an U-Bahnsteigen oder in Gleisbetten spielen Beleuchtungsstärke und Blendung eine wichtige Rolle.

Bei der Leuchtauswahl wird besonderes Augenmerk auf die Blendungsbegrenzung gelegt. Prismen oder andere spezielle Optiken begrenzen den Lichtaustrittswinkel der Leuchten und stellen so eine Reduzierung der Blendung sicher. Zusätzlich unterstützt eine gleichmäßige Leuchtdichte an der Lichtaustrittsfläche eine angenehme Seherfahrung. Neben dem Produkt selbst trägt auch die Planung ihren Teil

zur Gefahrenreduktion bei. Zu große Helligkeitsunterschiede zwischen schwach oder nicht beleuchteten Umgebungen wie Tunneln und hell erleuchteten Stationen oder Haltestellen führen zu Blendung. Auch in Werkshallen kann eine übermäßige Deckenbeleuchtung bei der Kranführung zu Sichtproblemen führen. Irritation oder zeitweise eingeschränkte Sicht können die Folge sein und damit die Unfallgefahr erhöhen. Deshalb ist eine durchdachte Planung, das gezielte Einsetzen von Licht und eine sehr gute Kenntnis der entsprechenden Vorschriften nötig, um die Gefahrenquelle Blendung zu minimieren. Ein wichtiger Wert für die Planung ist hierbei der TI-Wert (Threshold Increment oder auch Schwellwerterhöhung), welcher zur Bewertung der Planungssituation herangezogen wird. Eine niedrige Schwellwerterhöhung, beispielsweise maximal 15 % bei der Deutschen Bahn, ist dabei ein Zusammenspiel von durchdachtem Produkt in Kombination mit durchdachter Planung.

LEUCHTEN, DIE NICHT KLEINZUKRIEGEN SIND

In den Bauwerken rund um den öffentlichen Personennah- und -fernverkehr ist Mobiliar und Technik immer wieder mutwilliger Zerstörung und anderen Formen des Vandalismus ausgesetzt: Zuwege zu Bahnsteigen, Treppenaufgänge oder Wartebereiche, aber auch Leuchten auf Bahnsteigen haben unter roher Gewalt oder Manipulationsversuchen zu leiden. In wenig frequentierten Bereichen finden sich Tags und Graffiti an Wänden und Leuchten. Das hat Einfluss auf die Beleuchtungsstärke. Um Ausfälle und Wartungskosten so gering wie möglich zu halten, kann bereits bei der Anschaffung der Leuchten auf die Eignung für diese besonders gefährdeten Bereiche geachtet werden. Eine hohe Schlagfestigkeit, eine Anti-Graffiti-Beschichtung, welche die Reinigung erleichtert, sowie Spezialschrauben können dazu beitragen, dass die Beleuchtung möglichst lange und wartungsarm ihrer Aufgabe nachkommt.

HOHE IK-SCHUTZKLASSEN SORGEN FÜR SICHERHEIT

In Umgebungen, in denen mit möglicher Gewalteinwirkung auf die Beleuchtung zu rechnen ist, ist ein Blick auf die IK-Klasse wichtig. Die IK-Klasse gibt Auskunft über die Schlagfestigkeit von Leuchten. Eine hohe IK-Klasse wie IK10 und höher schützt das Innenleben der Leuchten vor mutwilliger Beschädigung durch Tritte oder Schläge, eine niedrige IK-Klasse macht es Zerstörungswilligen leichter, ernsthafte Schäden zu verursachen und damit sich selbst oder Dritte zu gefährden. Für Betreiber von Anlagen entstehen dadurch zusätzliche Kosten für den Austausch beschädigter Leuchten.

GRAFFITI LEICHTER ENTFERNEN

Was für den einen Kunst ist, ist für den anderen manchmal nur eine Schmiererei. Aufgrund der sicherheitsrelevanten Bedeutung von Beleuchtung, ist das Entfernen von Tags und Graffiti auf Leuchten in jedem Fall notwendig. Durch eine zusätzliche Beschichtung können Verunreinigungen leichter entfernt werden.

MANIPULATIONSVERSUCHEN VORBEUGEN

Neben brachialer Gewalt können Leuchten im frei zugänglichen Raum auch Manipulationsversuchen ausgesetzt sein. Die Verwendung von Spezialschrauben wie Halbmond, Dreiloch oder Ellipse, sorgt dafür, dass Gehäuse nicht mit handelsüblichen Werkzeugen geöffnet werden können. Verdeckte oder rückwärtige Kabeleinführungen verbergen Zuleitungen. Das Manipulieren von Beleuchtung wird damit erheblich erschwert.



Spezialschrauben

Die Verwendung von Spezialschrauben wie Halbmond, Dreiloch oder Ellipse sorgt dafür, dass Gehäuse nicht mit handelsüblichen Werkzeugen geöffnet werden können. Damit wird das Manipulieren von Beleuchtung erheblich erschwert.



Anti-Graffiti-Beschichtung

Das Beschmieren von Beleuchtung lässt sich kaum verhindern, allerdings vereinfacht eine zusätzliche Beschichtung der Leuchtenoberfläche das Entfernen von Farbe.

LICHT MIT BEDACHT UND KOMFORT

Unsere XARA®-Lichtsteuerung

Ungenutzte Unterführungen sind die ganze Nacht in voller Beleuchtungsstärke beleuchtet? Die Wartungshalle bei ausreichender natürlicher Beleuchtung ebenfalls? Von Bewegungsmeldern über Zeitpläne und Tageslichtsensoren: Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, die Beleuchtung zu steuern und damit den Energieverbrauch signifikant zu senken. Mit einer großen Bandbreite an möglichen Funktionen bietet das  XARA®-Lichtsteuerungssystem für Ihr Projekt die passende Lösung.

LICHTSTEUERUNG MIT ANSPRUCH

Hohe Ansprüche an Funktionalität, Schutzart, Rüttelsicherheit und Schlagfestigkeit von Komponenten sind bei uns an der Tagesordnung. Wir setzen auch bei  XARA® auf langlebige Komponenten, die in ihrer Robustheit NORKA Leuchten in nichts nachstehen.

ALLES AUS EINER HAND

NORKA begleitet Sie von Anfang bis Ende: Beratung, Hardware und Software sowie die Inbetriebnahme und Schulungen bieten wir Ihnen aus einer Hand.

OFFEN WEITERGEDACHT

Nicht nur NORKA Leuchten lassen sich mit  XARA® steuern, auch andere Fabrikate können in eine  XARA®-Lichtsteuerung eingebunden werden. Aber vielleicht denken Sie bereits weiter: In vielen Fällen ist eine Einbindung in ein (vorhandenes) Gebäudeleitsystem sinnvoll und einfach zu bewerkstelligen.

VON KLEIN BIS GROSS, VON EINFACH BIS KOMPLEX

Von der Straßenbahnhaltestelle oder einer Unterführung bis zur Fahrzeug-instandhaltungs- und Behandlungsanlage mit mehreren Gleisen gibt es Möglichkeiten, mit einer Steuerung sowohl Energie einzusparen, als auch den Komfort für Mitarbeitende sowie Nutzerinnen und Nutzern zu erhöhen. Auf Basis einiger Grundprinzipien wie Korridorfunktion, Lichtszenen oder bewegungs- und tageslichtabhängiger Steuerung lassen sich vielfältige Lösungen entwickeln und auf nahezu jede Größe skalieren.



- Einsparpotenziale mit einer tageslichtabhängigen Steuerung nutzen:
In Pausenzeiten oder bei Nichtnutzung schaltet sich die Beleuchtungsanlage automatisch aus, bei Nutzung der Fläche erfolgt eine Regelung der Helligkeit abhängig von der aktuellen Tageslichthelligkeit im Raum.



ÜBERBLICK ÜBER DIE BASISFUNKTIONEN

→ Korridorfunktion

Durch das Erfassen von Bewegung erfolgt ein Aufdimmen der Beleuchtungsstärke ausgehend von einem definierten Grundniveau. Nach einer definierten Nachlaufzeit wird die Beleuchtung wieder auf das Grundniveau abgesenkt. Das Prinzip kann mit weiteren Steuerungsmöglichkeiten wie Zeitplänen oder tageslichtabhängiger Steuerung kombiniert werden.

→ Lichtszenen

Über ein Steuerpanel lassen sich verschiedene Lichtszenen aufrufen. Die Lichtszenen umfassen dabei gespeicherte Einstellungen – beispielsweise definierte Beleuchtungsstärken für verschiedene Leuchtengruppen – je nach gewünschter Anwendung.

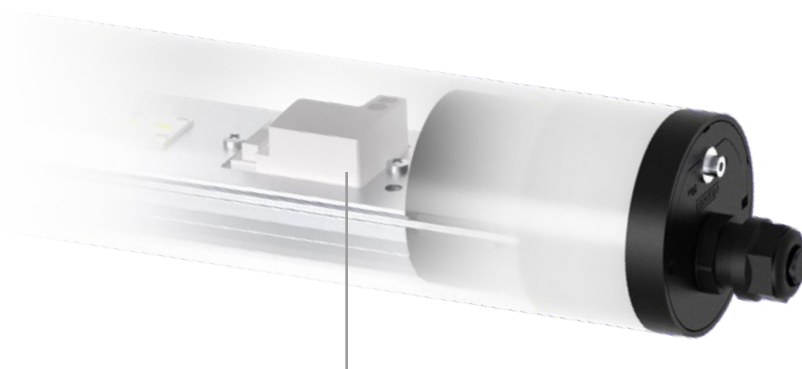
→ Bewegungsabhängige Steuerung

Die Erfassung von Bewegung kann durch PIR- oder Radarsensoren erfolgen. Eine erfasste Bewegung löst den Ablauf einer vordefinierten Regelung aus.

→ Tageslichtabhängige Steuerung

Durch die Erfassung des natürlichen Umgebungslichtes wird ermittelt, welche Leistung zusätzlich benötigt wird, um die notwendige Beleuchtungsstärke zu erzielen. Daraufhin wird die Leuchtenleistung automatisch angepasst.

Darüber hinaus gibt es zahlreiche weitere Möglichkeiten wie beispielsweise ein Leuchten- und Energiemonitoring oder automatisierte Funktionsprüfungen.



In ausgewählte Produkte kann XARA®-Sensorik baulich integriert werden. Durch den Einbau ist die Sensorik unauffällig integriert und vor extremen Umgebungsbedingungen geschützt.

Über zentral platzierte Touchpanele oder -monitore können verschiedene Lichtszenen und Einstellungen aufgerufen werden.



Wie wird Lichtsteuerung im Projekt eingesetzt?
Lesen Sie unseren Projektbericht „Fit für die Zukunft“ auf Seite 18.

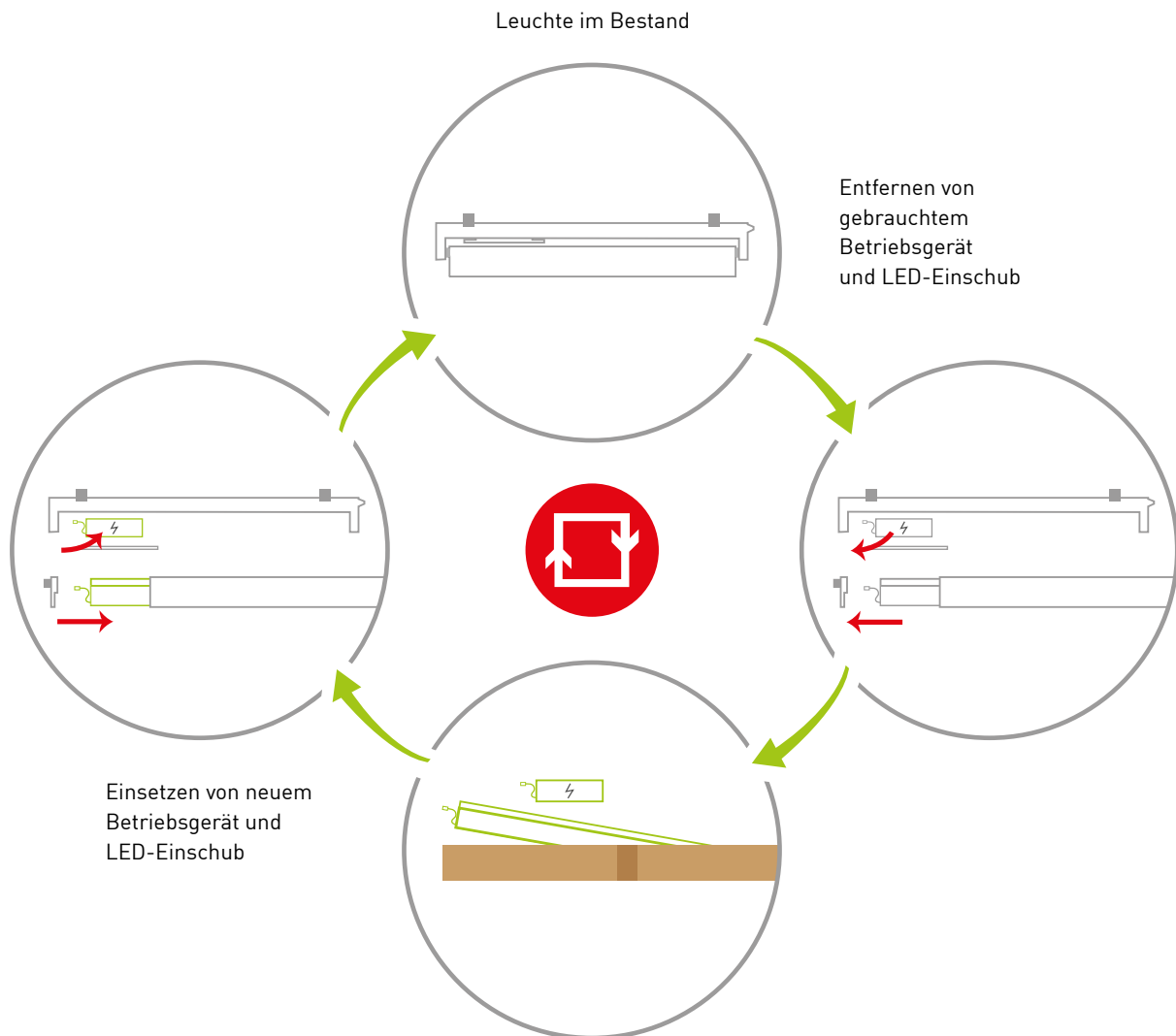
easy eXchange – FÜR NACHHALTIGES LICHT

NORKA Leuchten sind für den Einsatz unter den schwierigsten Umgebungsbedingungen entwickelt. Sie zeichnen sich vor allem durch Langlebigkeit und eine hohe Resistenz gegenüber einer Vielzahl von Chemikalien und anderen Umwelteinflüssen aus. Es sind Leuchten mit Ausdauer.

Durch ihre hohe Beständigkeit überleben NORKA Leuchtengehäuse häufig die Lebenszyklen der verbauten elektronischen Komponenten. Deshalb ist es sinnvoll, auch an die Zukunft zu denken:

Mit der Wahl des passenden  easy eXchange Produktes ist am Ende der Lebensdauer der Tausch von Betriebsgerät und LED schnell und einfach möglich. Die verbauten Leuchten können wieder „fit“ gemacht und damit unnötige Neuanschaffungen vermieden, Montagezeit gespart sowie Ressourcen geschont werden.

In der Regel erlaubt der Aufbau von NORKA Leuchten im Allgemeinen Komponenten auszutauschen. Besonders komfortabel jedoch erfolgt der Austausch bei Leuchten, die mit unseren  easy eXchange Komponenten ausgestattet sind.





UNSERE LICHT- LÖSUNGEN FÜR HALTESTELLE UND BAHNSTEIG

BAHNSTEIGE

Bahnsteige für U-, S- und Fernbahn werden täglich von Millionen Menschen in Anspruch genommen. Ein angenehmes, gleichmäßiges Licht vermittelt Sicherheit und steigert die Aufenthaltsqualität. Unsere Lösungen umfassen Leuchten für alle Typen von Bahnsteigen. Leuchten speziell für den Einsatz bei der Deutschen Bahn finden Sie in unserem Katalog für die Deutsche Bahn.



BRÜNN LED

- > Niedrige Aufbauhöhe (85 mm)
- > Einsetzbar in verschiedenen Profilsystemen



ERFURT LED

- > Kunststoffleuchte mit schwenkbarem Schutzrohrreflektor (bis zu $\pm 50^\circ$)
- > Im Standard mit wechselbarer LED-Einheit
 - easy eXchange LED



HAMBURG LED

- > Mit Lampenschutzrohr oder Schutzrohrreflektor erhältlich
- > Schutzrohrreflektor bis zu $\pm 41^\circ$ schwenkbar
- > Befestigung durch zwei Bügelschellen



PRAG LED DB

- > Deckenanbauleuchte, integrierbar in verschiedene Medienkanalsysteme
- > Im Standard mit zusätzlichem Einschaltstrombegrenzer (ESSB II)
- > Mit Diffusor zur Entblendung



MÜNCHEN LED

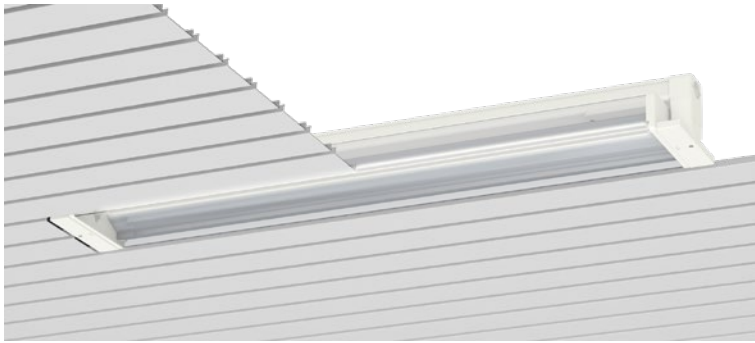
- > Niedrige Aufbauhöhe (80 mm)
- > Medienkanal mit diversen Zubehörteilen erhältlich
- > Universal-Paneeldeckenaufhängung erhältlich



KIEL LED

- > Mit Lampenschutzrohr oder Schutzrohrreflektor erhältlich
- > Befestigung durch zwei Bügelschellen
- > Rundumstrahlende LVK für die Beleuchtung von Schaukästen

BAHNSTEIGE



GERA LED

- > Paneeleinbau für zwei Paneelbreiten Modul 100
- > Universal-Paneeldeckenaufhängung als Zubehör erhältlich



JENA LED

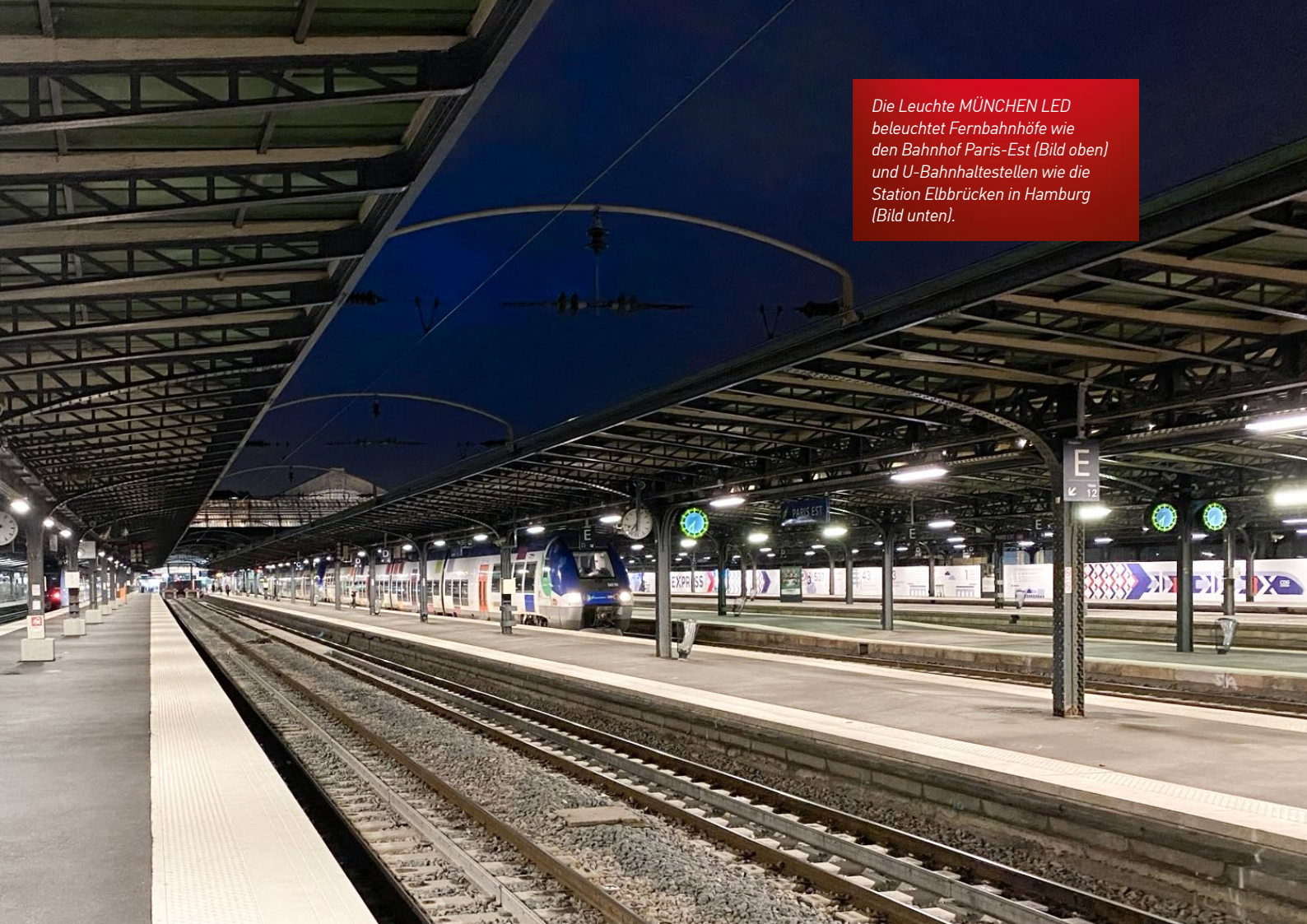
- > Paneeleinbau für eine Paneelbreite Modul 100
- > Universal-Paneeldeckenaufhängung als Zubehör erhältlich



NIGHTLINE

- > Extrem robustes, hochwertiges Lichtbandsystem
- > Durchgehender, homogener Lichtaustritt

Die Leuchte MÜNCHEN LED
beleuchtet Fernbahnhöfe wie
den Bahnhof Paris-Est (Bild oben)
und U-Bahnhaltestellen wie die
Station Elbbrücken in Hamburg
(Bild unten).





Gute Sicht und sichere Orientierung: Intelligente Steuerungstechnik in der U1-Haltestelle Meiendorfer Weg sorgt für mehr Effizienz und Komfort – für Betreiber und Fahrgäste zugleich.



Intelligente Steuerungstechnik sorgt in der U1-Haltestelle am Meiendorfer Weg in Hamburg für die zuverlässige Beleuchtung rund um die Uhr. Das Pilotprojekt wurde im Rahmen des barrierefreien Ausbaus der Station initiiert. Es zeigt eindrucksvoll die Möglichkeiten und Vorteile auf, die der Einsatz einer bedarfsgerechten Beleuchtungssteuerung für Betreiber und Fahrgäste eröffnet.

Mit einer Streckenlänge von knapp 56 Kilometern ist die U1 die längste unter Hamburgs U-Bahn-Linien. Die blaue Linie verbindet Norderstedt mit der Hamburger Innenstadt und führt dann nach Volksdorf, wo sie sich in zwei Richtungen nach Ohlstedt und Großhansdorf aufteilt. Fast alle der 47 U1-Haltestationen sind mittlerweile barrierefrei. Denn mit ihrem groß angelegten „Lift-Programm“ arbeitet die

Hamburger Hochbahn seit einigen Jahren im Turbotakt, um für alle U-Bahn-Haltestellen Hamburgs einen komfortablen, barrierefreien Zugang zu ermöglichen: mit einem Aufzug pro Bahnsteig, (teil-)erhöhten Bahnsteigen für einen niveauequivalenten Ein- und Ausstieg und einem taktilen Orientierungssystem für Blinde und sehbehinderte Menschen. Im Jahr 1925 eröffnet und in den 50er Jahren mit einem neuen Zugang versehen und um einen Verkaufspavillon erweitert, wird die Haltestelle heute täglich von rund 7.000 Fahrgästen genutzt.

PROJEKT: MEIENDORFER WEG



Die in Lichtrohre integrierten Leuchten sorgen mit 4000 K für ein angenehmes Aufenthaltslicht.

INTELLIGENTE KOMPLETTLÖSUNG

Ebenso komfortabel wie der barrierefreie Zugang ist auch die Beleuchtung, die im Rahmen der Sanierung komplett erneuert wurde. Als langjähriger Partner der Hamburger Hochbahn hat der Leuchtenhersteller NORKA das neue Lichtkonzept realisiert und zusammen mit seinem auf Steuerungstechnik spezialisierten Partnerunternehmen NORKA Automation eine hochkomplexe, auf die speziellen Anforderungen abgestimmte Gesamtlösung als Pilotprojekt entwickelt.

Für gute Sicht und sichere Orientierung im Gebäude sowie auf dem überdachten Bahnsteig sorgen ERFURT LED Leuchten in verschiedenen Ausführungen. Sie sind in ein Tragrohrsystem integriert, welches noch weitere Technik aufnimmt wie beispielsweise Lautsprecher und Kabelführung. Auf dem Mittelbahnsteig kommen längs zu den Gleisen zwei dieser Systeme zum Einsatz. Darin folgt im Abstand von rund drei Metern eine Leuchte mit breitstrahlender Lichtcharakteristik der anderen.

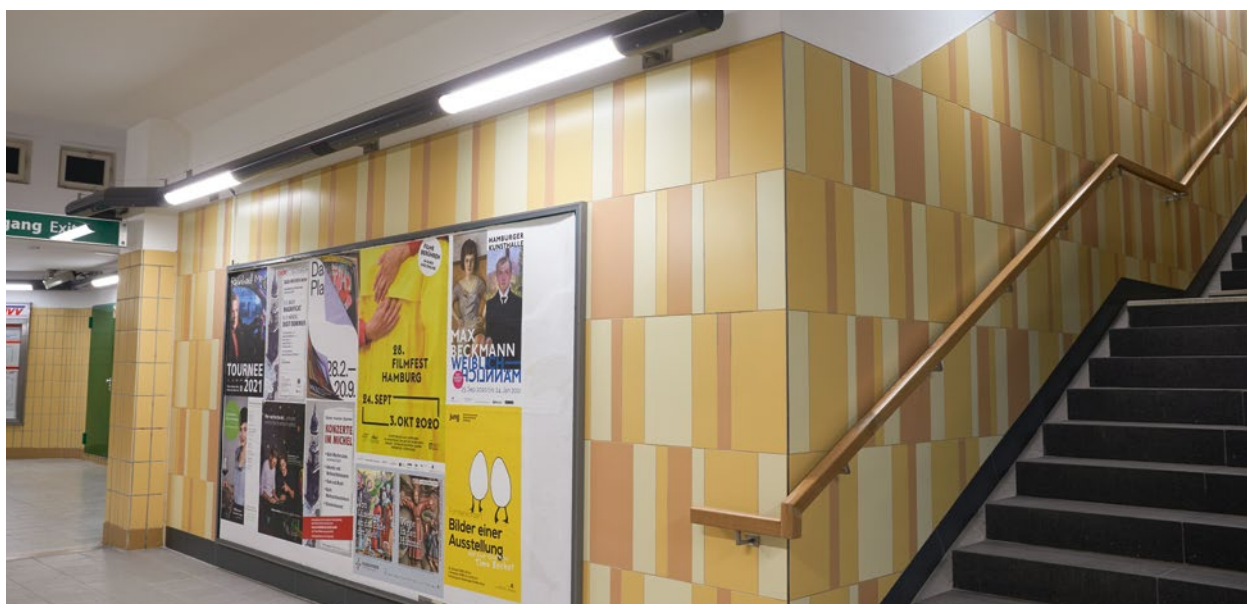
Das schwenkbare Schutzrohr und der innenliegende Aluminiumreflektor erzeugen die exakt zur Bahnsteiggeometrie passende Lichtverteilung.

Das heißt, sowohl in Längs- als auch in Querrichtung werden alle Normvorgaben hinsichtlich Beleuchtungsstärke, Gleichmäßigkeit und Blendfreiheit zuverlässig erfüllt. In den beiden Schalterhallen und in den Gängen, im Treppenbereich und im Wartebereich sorgen die Leuchten mit raumstrahlender Lichtverteilung für eine angenehme, gleichmäßige Helligkeit.

VOLLAUTOMATISCHE BELEUCHTUNGSSTEUERUNG

Auch wenn sich ein Fahrgast im Durchschnitt nur sieben Minuten in der Station aufhält, so soll er sich in dieser Zeit wohl und sicher fühlen. Dafür, dass dies immer reibungslos funktioniert – insbesondere auch bei einem Störfall –, sorgt die XARA® Professional Lichtsteuerung. Das Herz und zugleich Gehirn der Beleuchtungsanlage steuert die Leuchten vollautomatisch: Es wacht über die verschiedenen Beleuchtungsbereiche und regelt konstant die Lichtmenge in Abhängigkeit von der Tageslichtintensität. Es erkennt und reagiert auf Bewegung, lässt aus Sicherheitsgründen niemanden im Dunkeln stehen. Es überwacht die Sicherheitsleuchten, diagnostiziert mögliche Defekte und stellt sicher, dass im Fehlerfall die Lichtminderung in dem betroffenen Bereich kompensiert wird. Es erfasst den Energieverbrauch – und kann noch viel mehr.

Diese Funktionsvielfalt wird mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) erreicht, die sonst für die Steuerung von Industriemaschinen verwendet wird. Sie schaltet und regelt von einem Schaltschrank aus das Licht in der Haltestelle. Die SPS sendet ihre Befehle via DALI (Digital Addressable Lighting Interface) an insgesamt 60 Leuchten. Den Input für die Lichtsteuerung liefern Lichtsensoren sowie Infrarot- und Radar-Bewegungssensoren, die sich in definierten Beleuchtungsbereichen, wie z. B. Schalterhalle, Treppe und bedachter Bahnsteig, befinden. Den verschiedenen Bereichen sind Beleuchtungsfunktionen zugeordnet, die je nach Betriebszustand der Haltestelle sowie aus den Messsignalen aktiviert und gesteuert werden.



PROJEKT: MEIENDORFER WEG

BEDARFSGERECHTES LICHT RUND UM DIE UHR

Im normalen Tagesbetrieb wird die Beleuchtung auf dem Bahnsteig tageslichtabhängig und in der Schalterhalle tageslicht- und bewegungsabhängig gesteuert. Werden die Mindestbeleuchtungsstärken von konstanten 100 Lux auf dem Bahnsteig und einem Grundlevel von 60 Lux im Gebäude unterschritten, z. B. bei Gewitterwolken oder an grauen Wintertagen, sorgt die Steuerung für die entsprechende Erhöhung des Lichtlevels. Detektieren die im Gebäude installierten Bewegungssensoren eine Bewegung, werden die Leuchten hier sanft bis auf 150 Lux aufgedimmt. Verlassen die letzten Fahrgäste das Gebäude, wird die Helligkeit noch für 15 Minuten gehalten und dann langsam auf 100 Lux abgedimmt. Nach weiteren 15 Minuten ohne Bewegungserkennung erfolgt die Abdimmung zurück ins Grundlevel mit 60 Lux. Davon ausgenommen ist die Treppe, deren Beleuchtungsstärke aus Sicherheitsgründen konstant 150 Lux beträgt.

In der Steuerung ist eine Dämmerungsschalterfunktion implementiert, die dem System mitteilt, ab welcher Helligkeit es in den Nachtmodus switchen soll. Mit einer Beleuchtungsstärke von mindestens 100 Lux bleibt die Station auch im Nachtmodus angenehm hell. In der Dämmerungsphase bietet eine zusätzliche Erhöhung des Lichtlevels von ca. 50 Lux dem Zugführer eine bessere Situationsübersicht am Bahnsteig und erhöht die Sicherheit der Fahrgäste. Über einen Leistungsschalter werden bei Dunkelheit die nicht dimmbaren Leuchten der Info- und Wegebeleuchtung im Umfeld Haltestelle geschaltet.

Während der Betriebsruhe, d. h. im Zeitraum zwischen der letzten Bahn in der Nacht und der ersten am Morgen, gibt es auf der Haltestelle eine Minimalbeleuchtung, die auf dem Bahnsteig in etwa der Helligkeit bei einer Vollmondnacht entspricht.



Die tageslicht- und bewegungsabhängige Steuerung regelt die Beleuchtung für Bahnsteig und Schalterhalle automatisch.



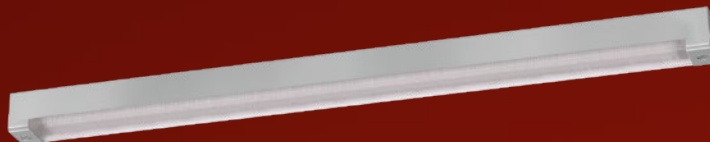
ZUVERLÄSSIGE SICHERHEIT

Neben der Erfassung des Energieverbrauchs jeder einzelnen Leuchte, führt die Lichtsteuerung kontinuierlich eine Selbstdiagnose durch und fragt in regelmäßigen Zeitabständen eventuelle Fehler innerhalb der Leuchten, der Betriebsgeräte oder in der Kommunikation über den DALI Bus ab. Darüber hinaus werden die Stromversorgung und die Sensorsignale überwacht. Wird ein Fehler erkannt, generiert die Steuerung eine Störungsmeldung und zeigt diese sofort an am Bedientableau vor Ort. Gleichzeitig setzt sie die entsprechenden Meldesignale an die Leitstelle ab und leitet nach Möglichkeit ein Fehlerkompensationsszenario ein. Gibt es beispielsweise einen Leuchtenausfall, so kompensiert die Steuerung diesen durch die Anhebung des Dimm-Levels der umgebenden Leuchten, bis die Mindestbeleuchtungsstärke in dem betroffenen Bereich wieder erreicht ist.

So bietet die hochkomplexe Lichtsteuerung in der U-Bahn-Haltestelle Meiendorfer Weg den Betreibern ein hohes Maß an Sicherheit. Sie können sich darauf verlassen, dass die Beleuchtung auch im Störfall zuverlässig funktioniert. Aber auch die Fahrgäste profitieren von einem sicheren und angenehmen Licht, das exakt auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten ist.

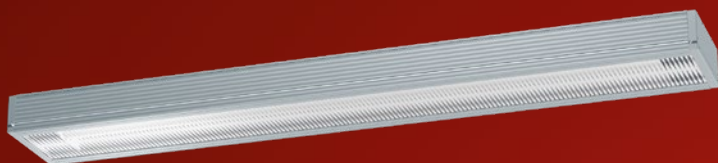
HALTESTELLEN AUSSENBEREICH

Haltestellen für Bus und Tram befinden sich meist im Außenbereich, häufig sind die Leuchten aufgrund geringer Deckenhöhen auch für Wartende in Greifnähe – deshalb ist hier unter Umständen Vorsicht geboten und eine hohe IK-Schutzklasse sollte ins Auge gefasst werden. Ein angenehmes, gleichmäßiges Licht sorgt für ein erhöhtes Sicherheitsgefühl, auch bei Nacht oder im Winter.



BELFAST

- > Lebensdauer L80 B10 > 100.000 h bei +35 °C
- > Rückseitige, verdeckte Befestigungsbohrungen
- > Decken- und Eckmedienkanal erhältlich



DUBLIN LED

- > Dekorative Langfeldleuchte aus eloxiertem Aluminium
- > Rückseitige, verdeckte Befestigungsbohrungen
- > Optional einsetzbar im NORKA Medienkanal 185





HAMBURG LED

- > Mit Lampenschutzrohr oder Schutzrohrreflektor erhältlich
- > Schutzrohrreflektor bis zu $\pm 41^\circ$ schwenkbar
- > Befestigung durch zwei Bügelschellen



KIEL LED

- > Mit Lampenschutzrohr oder Schutzrohrreflektor erhältlich
- > Befestigung durch zwei Bügelschellen
- > Rundumstrahlende LVK für die Beleuchtung von Schaukästen



LONDON LED

- > Dekorative Langfeldleuchte aus eloxiertem Aluminium
- > Rückseitige, verdeckte Befestigungsbohrungen
- > Optional einsetzbar im NORKA Medienkanal 285

HALTESTELLEN AUSSENBEREICH



PHALANX LINEAR 115

- > Funktionserhalt bei Vandalismus
- > Rückseitiger, verdeckter Kabelkanal
- > Spezialschrauben zur Manipulationsprävention optional erhältlich



PHALANX LINEAR 200

- > Funktionserhalt bei Vandalismus
- > Rückseitiger, verdeckter Kabelkanal
- > Spezialschrauben zur Manipulationsprävention optional erhältlich



ZUG LED

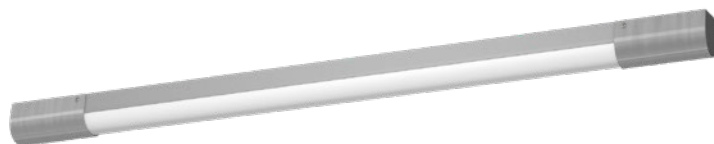
- > Rohrleuchte mit 75 mm Durchmesser
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern



IP 65	IP 66	IP 67	IP 68 20m	IP 69K		IK 10 PC	IK 09 PMMA
-------	-------	-------	-----------	--------	---	----------	------------

ZUG LED EXTREME

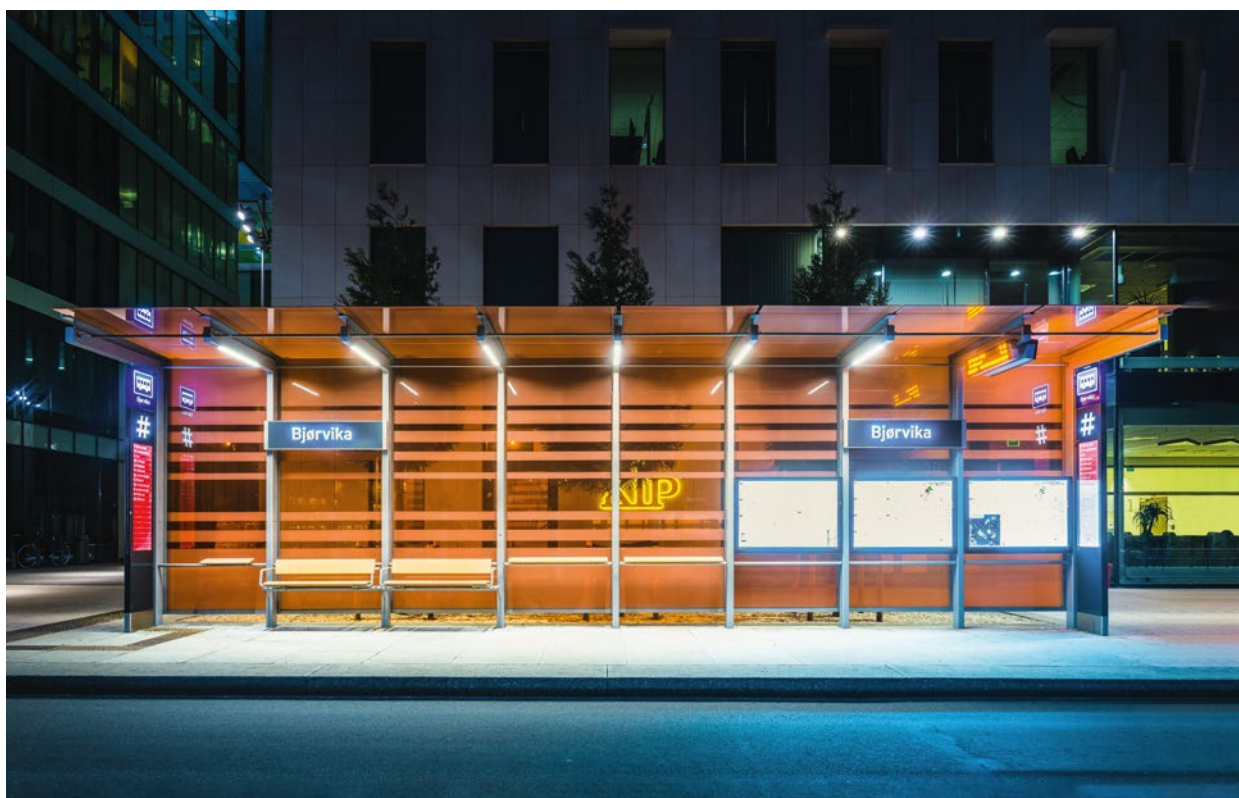
- > Rohrleuchte mit 75 mm Durchmesser
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern
- > Lebensdauer L80 B10 > 100.000 h bei +65 °C



IP 65	IP 66	IP 67	IP 68 20m	IP 69K		IK 11 PC
-------	-------	-------	-----------	--------	---	----------

ZUG LED AL

- > Rückseitige, verdeckte Befestigungsbohrungen
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern





↑ M Ratusz Arsenal
↑ WC

UNTERFÜHRUNGEN / TREPPEN

Unterführungen, Zwischenebenen und Treppen brauchen eine zuverlässige Beleuchtung für Orientierung und Sicherheit. Leuchten in diesen Bereichen sind oftmals durch mutwillige oder auch fahrlässige Zerstörung und Manipulation gefährdet. Eine hohe IK-Schutzklasse sowie eine Anti-Graffiti-Beschichtung können den Wartungsaufwand reduzieren und Kosten einsparen.



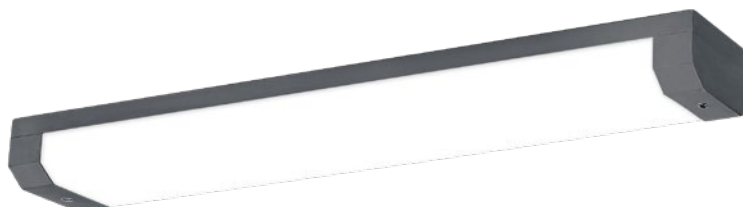
PHALANX LINEAR 75

- > Antivandalenleuchte mit Stahlgehäuse
- > Funktionserhalt bei Vandalismus
- > Rückseitiger, verdeckter Kabelkanal
- > Spezialschrauben zur Manipulationsprävention optional erhältlich



PHALANX LINEAR 115

- > Antivandalenleuchte mit Stahlgehäuse
- > Funktionserhalt bei Vandalismus
- > Rückseitiger, verdeckter Kabelkanal
- > Spezialschrauben zur Manipulationsprävention optional erhältlich



PHALANX LINEAR 200

- > Antivandalenleuchte mit Stahlgehäuse
- > Funktionserhalt bei Vandalismus
- > Rückseitiger, verdeckter Kabelkanal
- > Spezialschrauben zur Manipulationsprävention optional erhältlich



PHALANX LINEAR 240

- > Antivandalenleuchte mit Metallgehäuse
- > Funktionserhalt bei Vandalismus
- > Spezialschrauben zur Manipulationsprävention optional erhältlich
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern



PHALANX 430

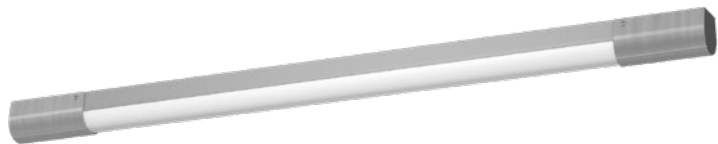
- > Dekorative Antivandalenleuchte aus Aluminium
- > Funktionserhalt bei Vandalismus
- > Rückseitige, verdeckte Befestigungsbohrungen
- > Spezialschrauben zur Manipulationsprävention optional erhältlich

Eine Anti-Graffiti-Beschichtung vereinfacht das Entfernen von Farbe.



PHALANX 620

- > Dekorative Antivandalenleuchte aus Aluminium
- > Funktionserhalt bei Vandalismus
- > Rückseitige, verdeckte Befestigungsbohrungen
- > Spezialschrauben zur Manipulationsprävention optional erhältlich



ZUG LED AL

- > Antivandalenleuchte mit Edelstahlgehäuse
- > Rückseitige, verdeckte Befestigungsbohrungen
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern



ARBEITSGRUBEN

Bruchsicher, leicht zu reinigen,
resistent gegenüber Chemikalien –
Arbeitsgruben stellen ihre ganz eigenen
Anforderungen an die Beleuchtung.
Eine gleichmäßige Ausleuchtung sowie
Flexibilität in der Leuchtenausrichtung
erleichtern die mitunter anstrengenden
und minutiösen Sehaufgaben und
erhöhen den Arbeitskomfort.



IP 65	IP 66	IP 67	IP 68 1m		IK 07 PMMA	IK 10 PC
-------	-------	-------	----------	---	------------	----------

BEBRA LED

- > Gehäuse aus duroplastischem Kunststoff mit Schutzrohrreflektor ($\pm 75^\circ$ schwenkbar)
- > Geeignet für den 1:1-Austausch z. B. in Arbeitsgruben



IP 65	IP 66	IP 67	IP 68 20m	IP 69K		IK 10 PC	IK 10 PMMA
-------	-------	-------	-----------	--------	---	----------	------------

BERN LED

- > Rohrleuchte mit 60 mm Durchmesser
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern



IP 65	IP 66	IP 67	IP 69K		IK 04 PMMA	IK 09 PC
-------	-------	-------	--------	---	------------	----------

BITBURG LED / BITBURG LED INDUSTRY

- > Kunststoffleuchte mit Schutzrohrreflektor (60° schwenkbar)
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern



FULDA LED

- > Schrägstrahlende Kunststoffleuchte,
optional mit Bodenaufhellung
- > Gehäuse für den Einsatz in Arbeitsgruben optimiert



ZUG LED

- > Rohrleuchte mit 75 mm Durchmesser
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse
mit Hochdruckreinigern



ZUG LED EXTREME

- > Rohrleuchte mit 75 mm Durchmesser
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse
mit Hochdruckreinigern
- > Lebensdauer L80 B10 > 100.000 h bei +65 °C

JUNGBRUNNEN FÜR HAMBURGER U-BAHN LINIEN



In der U-Bahn-Betriebswerkstatt der Hamburger Hochbahn in Billstedt werden täglich U-Bahn-Fahrzeuge gewartet, gereinigt und instandgehalten. Egal ob Signalleuchten an den Gleissträngen oder Notbeleuchtung, NORKA Leuchten sorgen für das richtige Licht.



Man stelle sich vor: Maximal fünf Minuten Wartezeit auf Busse, Bahnen oder Shuttle – in ganz Hamburg, hunderte zusätzlich neu eingerichteter Haltestellen, leiser und umweltfreundlicher Verkehr. Und als Fahrgast braucht man sich auch keine Fahrpläne mehr zu merken, wenn ohnehin alle fünf Minuten ein Verkehrsmittel in unmittelbarer Nähe ankommt bzw. abfährt. Eine Vision, die der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg unter dem Namen „Hamburg-Takt“ bis zum Jahr 2030 umsetzen möchte – und wofür die Hamburger Hochbahn bereits zahlreiche Projekte angeschoben und realisiert hat.

Eines davon ist die U-Bahn-Betriebswerkstatt inklusive Waschanlage in Hamburg-Billstedt. Zwischen den U-Bahn-Haltestellen Billstedt und Legienstraße gelegen, ergänzt sie die bestehenden Werkstätten in Barmbek und Farmsen, die an ihre Kapazitätsgrenzen gestoßen waren. So verfügen die Linien U2 und U4 nun über eine eigene Linienwerkstatt, die Überführungsfahrten nach Farmsen entfallen, wodurch nicht nur mehr Kapazitäten in den beiden Werkstätten frei werden, sondern auch auf der Schiene.

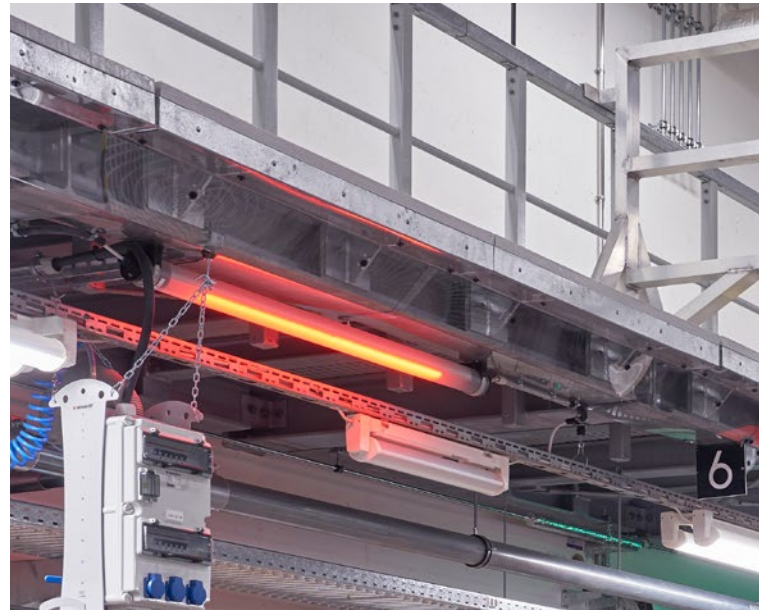


Zwischen den U-Bahn-Haltestellen Billstedt und Legienstraße gelegen, ergänzt der Neubau die bestehenden Werkstätten in Barmbek und Farmsen, die an ihre Kapazitätsgrenzen gestoßen waren.

PROJEKTBERICHT: U-BAHN-BETRIEBSWERKSTATT BILLSTEDT

KOMFORTABLE AUSSTATTUNG – NACHHALTIGER RESSOURCENEINSATZ

Die Werkstatt in Billstedt ist 135 Meter lang, 34 Meter breit und verfügt über vier Gleise mit je 120 Metern Länge. Somit kann an mehreren Zügen parallel gearbeitet werden – und das mit modernster Technik zeitgleich auf drei verschiedenen Ebenen, angefangen beim Ölwechsel in der Arbeitsgrube über Dacharbeiten an Klimaanlage bis hin zum Technikcheck. Für die tägliche Reinigung steht die neue Waschhalle zur Verfügung, ebenfalls 135 Meter lang misst sie sieben Meter in der Breite und verfügt über ein Gleis. Bei der Konzeption der kompletten Anlage wurde größter Wert auf nachhaltigen Ressourceneinsatz gelegt: So wird beispielsweise für die Reinigung der Fahrzeuge Regenwasser in einem Auffangbecken gesammelt und nach der Nutzung wiederaufbereitet, und das Dach der Betriebswerkstatt ist insektenfreundlich bepflanzt – insbesondere für Wildbienen und Hummeln.



Für Inspektionen und Reparaturen an den Unterböden der Fahrzeuge sorgen ZUG LED Leuchten mit hoher Schutzart bis IP69 K für gleichmäßiges, blendfreies Licht.

GUTE SICHT UND SICHERHEIT AUF ALLEN EBENEN

Die Wartungsgänge und Laufebenen in der Werkstatthalle werden von ERFURT LED Leuchten mit schwenkbarem Schutzrohr-Reflektor aus PMMA Transopal® flankiert. In der zweilampigen, breitstrahlenden Ausführung erzeugen sie eine Beleuchtungsstärke von 500 Lux, sorgen für eine ausgewogene Helligkeit, Gleichmäßigkeit sowie Blendungsbegrenzung und schaffen so beste Sehbedingungen für die Arbeit an den Zügen aus jeder Position, ohne Verschattungen. ERFURT LED Leuchten sind in fein abgestuften Lichtströmen erhältlich und können damit präzise auf die jeweilige Anforderung geplant werden. Dadurch lassen sich erhebliche Energieeinsparungen von bis zu 60 Prozent erzielen. Die Notbeleuchtung übernehmen ebenfalls ERFURT LED Leuchten, jedoch in der



einlampigen und kleineren Variante. Sie sind in regelmäßigen Abständen zwischen ihren großen Brüdern montiert und verfügen zusätzlich über ein Überwachungsmodul, das Funktionsprüfungen der Anlage durchführen kann. Gespeist von einer Zentralbatterie garantieren sie bei einem eventuellen Ausfall der Beleuchtung eine sichere Notbeleuchtung mit Beleuchtungsstärken von 50 Lux – und erfüllen damit die Anforderungen der Arbeitsstättenrichtlinie, die für Bereiche mit erhöhter Absturzgefahr 10 Prozent der Allgemeinbeleuchtungsstärke vorschreibt.



Das Prinzip der zweilampigen Allgemeinbeleuchtung in Kombination mit einlampiger Notbeleuchtung setzt sich auch in der Waschhalle fort. Denn die ERFURT LED Leuchten verfügen über alle notwendigen Features, die für die Beleuchtung unter solch besonderen Umgebungsbedingungen notwendig sind. Sie erfüllen die Schutzklasse II (zusätzliche Schutzisolierung für spannungsführende Teile), haben Schutzart IP65 (staubdicht und Schutz gegen Strahlwasser), sind korrosions- und schlagfest sowie säure- und laugenbeständig.



ROBUSTES ARBEITSLICHT – ZUVERLÄSSIGES SIGNALLICHT

Für Inspektionen und Reparaturen an den Unterböden der Schienenfahrzeuge ist eine gute Sicht essentiell. Von den Arbeitsgruben aus werden beispielsweise die Räder mit Ultraschallgeräten auf Materialfehler überprüft und die Bremsbeläge inspiziert. Gleichmäßiges, blendfreies Licht in ausreichender Menge ist hier unermesslich wichtig, damit auch kleinste Schäden an den Fahrzeugen sofort erkannt werden. In der Betriebswerkstatt in Billstedt wird dies sichergestellt durch ZUG LED Leuchten. Die besonders robusten Leuchten werden aufgrund ihrer hohen Schutzarten bis IP69K bevorzugt in Arbeitsgruben und in Zonen mit besonderen Schutzerfordernissen eingesetzt. Dabei sorgt die raumstrahlende Lichtcharakteristik dafür, dass Boden und Laufweg in der Grube sowie das Fahrwerk der Bahn gleichmäßig ausgeleuchtet werden.

Darüber hinaus übernehmen ZUG LED Leuchten auch an den Gleisen eine wichtige Funktion für das Werkstatt-Team, denn ihr Signallicht zeigt den Betriebszustand des Bahnstroms im jeweiligen Arbeitsbereich an: Leuchten die ZUG LED rot, ist der Bahnstrom zugeschaltet. Die Farbe Grün signalisiert Entspannung im wortwörtlichen Sinn, denn dann ist der Bahnstrom abgeschaltet.

LANGLEBIGE LICHTLÖSUNG FÜR RAUE UMGEBUNG

Mit dem Einsatz von NORKA Produkten haben sich Bauherr und Planer nicht nur für eine effiziente und robuste, sondern auch für eine besonders langlebige Lichtlösung entschieden – wie sie sich bereits in zahlreichen Projekten der Hamburger Hochbahn AG bewährt. NORKA ist Spezialist für das Licht unter extremen Umgebungsbedingungen und so stellt das Umfeld sowohl in der Wartungshalle und den Arbeitsgruben als auch in der Waschhalle kein Problem für die Leuchten dar. Öl- und laugenbeständig, besonders schlagfest, resistent gegen hohe und tiefe Temperaturen und auf raue Umgebungen ausgelegt, behaupten sich ERFURT LED und ZUG LED auch da, wo Standardprodukte oft aufgeben. Das Dichtungssystem aus alterungsbeständigem Silikon-/Synthese-Kautschuk und hohe Schutzarten verhindern zudem das Eindringen von Ruß, Staub, Flüssigkeiten oder Insekten in das Leuchtengehäuse und ermöglichen die Reinigung der Leuchten mit Strahlwasser. Die Beleuchtung bei Wartung, Reparatur und Reinigung der U-Bahnen wird also lange gute Dienste leisten, ohne dass sie selbst gewartet werden muss.



In der Waschhalle setzt sich das Konzept mit ERFURT LED fort, denn die Leuchten verfügen über alle Features, die für die Beleuchtung unter solchen besonderen Umgebungsbedingungen notwendig sind.



ERFURT LED Leuchten mit schwenkbarem Schutzrohr-Reflektor aus PMMA Transopal® schaffen beste Sehbedingungen für die Arbeit an den Zügen aus jeder Position.

WASCHSTRASSE

Waschstraßen und -plätze fordern wasserdichte Leuchten, welche auch Strahlwasser oder Hochdruckreinigung standhalten. Zusätzlich ist eine erhöhte Beständigkeit gegenüber Reinigungsmitteln ratsam. Dies kann mit einer Spezialbeschichtung erreicht werden.



BERN LED

- > Rohrleuchte mit 60 mm Durchmesser
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern



ZUG LED

- > Rohrleuchte mit 75 mm Durchmesser
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern



ZUG LED EXTREME

- > Rohrleuchte mit 75 mm Durchmesser
- > Für Hochtemperaturbereiche
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern



BITBURG LED / BITBURG LED INDUSTRY

- > Kunststoffleuchte mit Schutzrohrreflektor (60° schwenkbar)
- > Geeignet für intensive Reinigungsprozesse mit Hochdruckreinigern



NOTAUS
750 V



Medienkanäle bieten neben der geschützten Leitungsführung auch die bauliche Integration von Lautsprechern und weiterer technischer Ausstattung.



TRÄGERSYSTEME – TRAGSCHIENE, MEDIENKANAL & CO.

Für die Beleuchtung von baulichen Situationen wie Bahnsteigen oder Werkshallen, in welchen lange Strecken gleichmäßig beleuchtet werden müssen, bieten sich Trägersysteme wie Tragschienen oder Medienkanäle an. Sie dienen nicht nur für die Leuchtaufnahme, sondern auch für Zuleitungen, Lautsprecher oder Kameras.

TRAGSCHIENEN – GEORDNET UND FLEXIBEL

Tragschienen finden meist in Werks- und Wartungshallen Einsatz. Sie dienen als geordnete Kabelführung und ermöglichen eine flexible Positionierung der Leuchten, um den Sehansforderungen gerecht zu werden. In Hallen stellen Tragschienen und Lichtbänder eine montage- und wartungsfreundliche Alternative zu punktuell montierten Hallenstrahlern dar.

MEDIENKANÄLE – AUSGEGLICHEN UND GESCHÜTZT

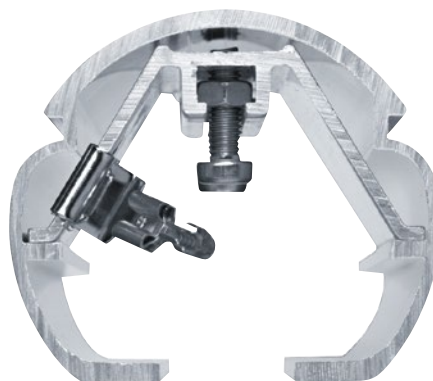
Vor allem im Bereich des öffentlichen Nahverkehrs kommen Medienkanäle zum Einsatz, da diese einerseits die Zuleitungen schützen, gleichzeitig aber eine einfache Montage und Wartung ermöglichen und eine hohe Stabilität gegenüber äußeren Einflüssen wie Wind bieten. Darüber hinaus lassen sich damit herausfordernde bauliche Grundstrukturen wie Querträger umgehen. Auch für Bereiche wie Unterführungen oder Zuwegungen bieten Medienkanäle in Kombination mit Anti-vandalenbeleuchtung einen guten Schutz vor mutwilliger Zerstörung und Manipulation. Zusätzliche technische Ausstattung wie Lautsprecher oder Kameras lässt sich in Medienkanäle integrieren.

EINBAURAHMEN

Für andere optische Ansprüche bietet sich die Möglichkeit des Deckeneinlasses durch Einbaurahmen. Auch hier können in Kombination mit Medienkanalelementen Lautsprecher integriert werden.

Für den Einsatz in Paneeldecken sind für spezifische Produkte auch Paneeldeckenaufhängungen verfügbar.

Tragschienen bieten eine geordnete Kabelführung, eine einfache Montage und Flexibilität.



Unsere BELFAST kommt in Kombination mit einem Eckmedienkanal beispielsweise in Bereichen wie Unterführungen oder Zuwegungen zum Einsatz, welche durch Gewalt und Manipulation gefährdet sind.



*Einbaurahmen bieten eine plane
Integration der Leuchten in
Decken. Auch Paneeldecken-
aufhängungen sind für
bestimmte Produkte verfügbar.*



Tragschienen ermöglichen die flexible Positionierung von Leuchten und eine geordnete Kabelführung.

**Ihren Ansprechpartner
finden Sie auf
norka.com!**

NORKA

Norddeutsche Kunststoff-
und Elektrogesellschaft
Stäcker mbH & Co. KG

Lichttechnische Spezialfabrik

Kontakt
Weidestraße 122 a
22083 Hamburg
Germany

T. +49.40.513009-0

info@norka.com
www.norka.com