

# Fokus: Tunnelbau





# Inhaltsverzeichnis

<b>Rund um den Tunnelbau</b>	<b>5</b>	<b>Unsere Produkte und Leistungen</b>	<b>8</b>	<b>Referenzprojekte</b>	<b>37</b>
Produktlösungen von PohlCon	5				
Grundlagen des Tunnelbaus	6	<b>Produktübersicht Einrichtung und Vortrieb</b>	<b>10</b>		
		<b>Produktübersicht Tunnelinnenschale</b>	<b>14</b>		
		<b>Produktübersicht Tunnelausrüstung</b>	<b>20</b>		
		Anwendungsfall Bahntunnel	20		
		Anwendungsfall Straßentunnel	24		
		Anwendungsfall Versorgungstunnel	30		



204

# Rund um den Tunnelbau

## Produktlösungen von PohlCon

Tunnelbauten sind Meisterleistungen der Ingenieurbaukunst, die theoretisches Wissen mit praktischer Erfahrung vereinen. Seit jeher faszinieren sie den Menschen aufgrund ihrer Bauweise und Komplexität.

Tunnel werden für einen spezifischen Verwendungszweck konzipiert und entsprechend bautechnisch realisiert.

### Know-how und Qualität aus einer Hand

PohlCon ist seit langem Ihr kompetenter Ansprechpartner für Tunnelbauten.

Ob Vortrieb, Innenschale oder Tunnelausrüstung: Wir stützen uns auf ein breites Sortiment an Produkten und Systemen, welche bauphasenübergreifend die für Sie notwendige Lösung bereithalten. Individuelle Sonderlösungen werden selbst besonderen Anforderungen gerecht.

Mit unserem Portfolio bedienen wir zahlreiche Anwendungsfälle:

Die GFK-Bewehrung FIBERNOX® V-ROD erlaubt das materialchonende Durchfahren von Schlitzwänden und Bohrpfählen. Für die Dichtigkeit des Bauwerks sorgen die Fugenbänder, Fugenbleche und Injektionsschläuche der Produktreihen KUNEX®, PENTAFLEX® und PLURAFLEX®. Dank FERBOX® Rückbiegeanschlüssen können Betonbauteile kraftschlüssig miteinander verbunden werden. Das vielfältige Angebot an Anker- und Montageschienen hält Anschlusskonstruktionen sicher an ihrem Platz. Diverse Kabeltragsysteme sorgen für eine geordnete Leitungsführung im Tunnel und runden das umfangreiche Produktangebot ab.

### Individuelle Wünsche? Unsere Stärke!

Besonderen Anforderungen begegnet PohlCon mit langjähriger Expertise und dem Vertrauen der Kunden in seine Ingenieurleistungen.

Ob spezielle Konstruktionen, Abmessungen oder Lösungen: Individuelle Herausforderungen sind unsere Stärke.



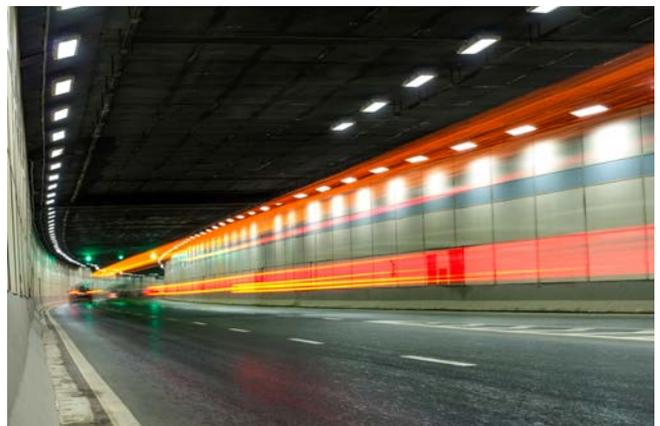
Diese Publikation bietet einen Überblick über unser Tunnelbau-Sortiment. Detaillierte Informationen zu den Produkten finden Sie in den produktspezifischen **Technischen Informationen** bzw. **Preislisten**.



Die Inhalte dieser Publikation dienen ausschließlich informativen Zwecken. Bestimmte Produkte können in einzelnen Ländern nicht erhältlich sein. Es gelten die jeweiligen landerspezifischen Gesetze, Normen und Richtlinien.



Dank moderner Tunnelbohrmaschinen können Tunnelröhren mit einem Durchmesser von mehr als 17,5 m hergestellt werden.



Korrosionsresistente Bauteile schützen Tunnel vor Chloridschäden, nicht nur im Winter. Unser Sortiment bietet hierfür entsprechende Ausführungen.



Auftretende Schwingungen und Luftsöge erfordern eine feste Verankerung aller Anbauteile. Für einen sicheren Halt sorgen u. a. unsere Ankerschienen.

# Grundlagen des Tunnelbaus

Im Tunnelbau wird zwischen der offenen und der geschlossenen Bauweise unterschieden. Die Wahl des Bauverfahrens hängt sowohl von den geologischen und bautechnischen Gegebenheiten vor Ort ab als auch von den Baukosten.

Das Wissen um den Aufbau, die Beschaffenheit und Festigkeit des Baugrunds, seine Bodenmechanik sowie das Vorhandensein von Wasser ist hierbei von immenser Bedeutung. Es schützt vor potenziellen Gefahren während der Bauphase als auch nach Fertigstellung des Bauwerks. Je nach statischer

## Personenschutz, Brandschutz, Stromableitung

In Tunnelbauwerken hat der Schutz von Personen höchste Priorität. Aufgrund baulicher Gegebenheiten sind Rettungsmöglichkeiten stark eingeschränkt, was insbesondere im Brandfall kritisch ist. Passierbare Fluchtwege, eine effiziente Entrauchung sowie der Funktionserhalt schaffen mehr Zeit für Evakuierungsmaßnahmen.

Für eine feste Verankerung von Anschlusskonstruktionen in Tunnelwänden und -decken sorgen Ankerschienen samt ihrer Spezialschrauben. Feuerbeständige Produktvarianten halten dabei selbst einer direkten Brandbeanspruchung stand – die Ankerschienen JTA K und JTA W der Feuerwiderstandsklasse R120 sogar mindestens 120 Minuten lang.

Vor allem in Bahntunneln kann es aufgrund von Kurzschlüssen infolge eines Fahrtdrahttrisses zu Bränden kommen. PohlCon bietet hierfür Ankerschienen – auch als Paarvariante – mit optionalen Erdungsglaschen an. Diese werden kurzschlussfest an die tunneleigene Erdungsanlage angeschlossen und leiten im Ernstfall den Stromfluss sicher ab.

## Korrosionsschutz

Korrosion an tragenden Bauelementen reduziert die Stabilität und Lebensdauer des Bauwerks und führt zu kostenintensiven Reparaturmaßnahmen. Bauteile aus korrosionsresistentem Edelstahl sind hierfür die richtige Wahl. Anwendungsbedingt wird zwischen hoher und sehr hoher Korrosionsbelastung unterschieden.

PohlCon bietet produktgruppenübergreifend Bauteile und Komponenten auch als nichtrostende Edelstahlvariante an.

## Erdbebenschutz

In sensiblen Bauwerken sowie in Gebieten mit extremen Umwelteinflüssen kommen gezahnte Ankerschienen zum Einsatz. Im Zusammenspiel mit den passenden Zahnschrauben nehmen sie große Lasten aus dem Längszug, Querszug sowie dem zentrischen Zug auf. Damit ist selbst im Erdbebenfall eine hohe Belastbarkeit in Schienenlängsrichtung gegeben. Zudem ist das verrutschfreie, formschlüssige Verbinden von Bauteilen möglich.

Grundlage, kann der Tunnelquerschnitt rundlich, elliptisch, hufeisenförmig oder rechteckig sein bzw. eine individuelle Form aufweisen.

Tunnelbauten müssen höchsten Sicherheitsanforderungen entsprechen, um betriebsbereit zu bleiben. Der Schutz von Leben steht hierbei an erster Stelle. Nicht weniger wichtig ist der Schutz des Bauwerks selbst: Brand- und korrosionsschutztechnische Maßnahmen steigern die Langlebigkeit des Tunnels und schützen ihn im Ernstfall vor dem Einsturz.

Die gezahnten, warmgewalzten Ankerschienen der Produktreihe JXA bieten hierfür maximale Sicherheit – abhängig vom Typ auch bei Rissbreiten von bis zu 1,5 mm. Dies wurde durch mehrere Versuchsreihen vom Deutschen Institut für Bautechnik DIBt bestätigt.

Für zu bewehrende Bauelemente mit speziellen Anforderungen an die Dauerhaftigkeit steht mit der GFK-Bewehrung FIBERNOX® V-ROD zudem eine hochdauerhafte Alternative zur Verfügung.

## Sanierung

Im Baugewerbe spielt der Nachhaltigkeitsgedanke seit langem eine wichtige Rolle, Tendenz steigend. Sanierungsmaßnahmen wirken einerseits ressourcenschonend, da sie erhaltungsfähige und -werte Bauten vor dem Verfall bzw. Abriss schützen. Andererseits bieten sie die Möglichkeit, ältere Bauwerke mit zeitgemäßen Baulösungen und moderner Technik nachzurüsten. Im Tunnelbau ist der Trend hin zu Sanierungsmaßnahmen klar erkennbar.

Mit den Montageschienen der Produktgruppe JM stellt PohlCon ein breites Sortiment an Befestigungselementen samt Zubehör zur Verfügung, die in Bestandsbauten installiert werden können. Verschiedene Ausführungen, Werkstoffe sowie Beschichtungen erlauben es, das für den Anwendungsfall am besten geeignete Produkt auszuwählen, welches zudem über eine Umweltproduktdeklaration (EPD) verfügt.

## Sie möchten mehr erfahren?

Weiterführende Informationen sowie eine Übersicht über die Anwendungsbereiche bietet unsere Technische Information **Schienen und Zubehör**.



Unsere Anwendungstechnik beantwortet gerne all Ihre Fragen. Kontaktieren Sie uns!

T +49 30 68283-04  
contact@pohlcon.com



60

60

# Unsere Produkte und Leistungen

## Von Anfang bis Zukunft

PohlCon zeichnet sich durch ein umfassendes Sortiment an Produkten und Systemlösungen aus, die in den einzelnen Bauphasen zum Einsatz kommen. Ob GFK-Bewehrung bei der Baustelleneinrichtung, beim Vortrieb oder im Bauwerk selbst, Abdichtungs- und Befestigungslösungen in der Innenschale oder Montage- und Tragsysteme bei der Tunnelausrüstung:

Unser Portfolio deckt zahlreiche Anwendungsgebiete ab.

## Das Plus für den Kunden – unsere Dienstleistungen

Für spezielle Anforderungen jenseits des Standardsortiments entwickeln und produzieren wir maßgeschneiderte Sonderlösungen nach Kundenvorgabe.

Planungs- und Montageleistungen vervollständigen das Leistungsspektrum und unterstreichen unsere kundennahe und serviceorientierte Unternehmenskultur. Ob selbst geplant oder die Fachleute bei der Planung unterstützend:

Überzeugen Sie sich vom Entwicklergeist und Ingenieurwissen unserer Anwendungstechniker und Beratungsingenieure.

## Alles auf einen Blick

Die Übersicht zeigt unser bauphasenübergreifendes Angebot an Produktlösungen und Dienstleistungen.



## Einrichtung und Vortrieb

### Produkte

- GFK-Bewehrung



## Tunnelinnenschale

### Produkte

- Querkraftbewehrung
- Rückbiegeanschlüsse
- Dehnfugenbänder
- Fugenbleche
- Abschalelemente
- Injektionsschläuche
- Ankerschienen – gerade und gebogen
- Ankerschienenpaare – gerade und gebogen
- Sollbruchschrauben

## Tunnelausrüstung

### Produkte

- Montageschienen – gerade und gebogen
- Spezialschrauben
- Kabelrinnen
- Gitterbahnen
- Kabelleitern
- Steigetrassen
- Kabelschellen
- Kabeltragwannen
- Konsolen
- Tragkonstruktionssysteme

### Leistungen

- Sonderkonstruktionen
- Planung
- Montage

# Produktübersicht Einrichtung und Vortrieb

Beim maschinellen Tunnelvortrieb werden an beiden Enden der künftigen Tunnelröhre Wände aus Ortbeton gegossen. Diese sogenannten Soft-Eyes dienen der Tunnelbohrmaschine beim Vortrieb als Eintrittspunkt in bzw. Austrittspunkt aus dem Baugrund.

Die FIBERNOX® V-ROD Bewehrung aus glasfaserverstärktem Verbundwerkstoff (GFK) erlaubt es Soft-Eyes materialschonend zu durchfahren. Dank ihrer Alkali- und Korrosionsbeständigkeit eignet sie sich zudem bestens zum Bewehren von Baugrubenabsicherungen verschiedener Art und des Tunnelbauwerks selbst.

## Bewehrung

- **GFK-Bewehrung**  
Bewehrung des Soft-Eyes aus glasfaserverstärktem Verbundwerkstoff





## Bewehrung

### GFK-Bewehrung

FIBERNOX® V-ROD; Bewehrung des Soft-Eyes aus glasfaserverstärktem Verbundwerkstoff (GFK)



- leicht schneidbar für Tunnelbohrmaschinen dank guter Zerspanbarkeit des Werkstoffes
- sehr guter Verbund durch besandete Oberfläche
- auch unter extremen Bedingungen dauerhaft
- alkali- und korrosionsbeständig
- amagnetisch und elektrisch nicht leitfähig; durchlässig für Funkwellen
- verschiedene Durchmesser und Formen

### Bewehrungszubehör

optionales Zubehör zur Befestigung und Montage von Bewehrungselementen



- Abstandhalter, Montagehilfen u. Ä. zur Komplettierung des Bewehrungssystems
- schnelle und einfache Anwendung
- verschiedene Werkstoffe



# Produktübersicht Tunnelinnenschale

Erfolgt der Tunnelvortrieb auf konventionelle Weise, wird der freigelegte Baugrund zunächst mit Spritzbeton ausgesteift. Bei der anschließenden Betonage der Innenschale kommen Gewölbeschalungen zum Einsatz. Bei einem maschinellen Vortrieb wird die Innenschale aus Ort beton oder Tübbing hergestellt, die für die notwendige Aussteifung sorgen.

Zum Schutz vor Feuchtigkeit und drückendem Wasser wird der Tunnel rundum abgedichtet, unabhängig von der Vortriebsart. Hierfür bietet PohlCon die Produktlösungen KUNEX®, PENTAFLEX® und PLURAFLEX® an. Zudem wird die Innenschale mit allen fest zu verbauenden Elementen ausgestattet, z. B. mit Ankerschienen der Produktreihen JTA und JXA.

## Bewehrung

- **Querkraftbewehrung**  
zur Erhöhung des Querkraftwiderstands in Balken und Platten
- **Rückbiegeanschlüsse**  
zum Bewehren und kraftschlüssigen Verbinden von Bauteilen aus Stahlbeton

## Abdichtung

- **Dehnfugenbänder**  
zur Abdichtung von Dehnfugen zwischen Betonierabschnitten
- **Fugenbleche**  
beschichtetes Fugenblech zur Abdichtung von Arbeitsfugen zwischen Betonierabschnitten
- **Abschalelemente**  
Abschalung aus Streckmetall zur gleichzeitigen Aufnahme einer Fugenabdichtung
- **Injektionsschläuche**  
Injektionssystem zur nachträglichen Abdichtung von Hohlräumen

## Befestigung

- **Gerade Ankerschienen – Standardausführung**  
zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen unter statischer und dynamischer Belastung
- **Gerade Ankerschienen – mit gezahnter Schienenlippe**  
zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen unter statischer, dynamischer und seismischer Belastung
- **Gebogene Ankerschienen – an die Tunnelgeometrie angepasst**  
zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen in der Tunnelkrümmung, individuell gefertigt gemäß Kundenvorgabe
- **Ankerschienenpaare – gerade und gebogene Variante**  
hoher Lastabtrag, individuell konfigurierbar
- **Sollbruchschrauben**  
für den Schalungsbau im Tunnel





## Bewehrung

### Querkraftbewehrung

JDA-S; zur Erhöhung des Querkraftwiderstands in Balken und Platten



- Doppelkopfanker aus glattem oder geripptem Betonstahl
- für hochbelastbare liniengelagerte Auflager
- deutsche Zulassung (Z-15.1-268)
- über Montageleisten werden mehrere Querkraftbewehrungen zu Bewehrungselementen zusammengefasst
- verschiedene Varianten und Größen

### Rückbiegeanschlüsse

FERBOX® Typ B05; zum Bewehren und kraftschlüssigen Verbinden von Bauteilen aus Stahlbeton



- schneller Einbau in Wänden, Decken und Treppen
- geeignet für nahezu alle Wandstärken, geringe Betondeckung erforderlich
- höchste Fugenkategorie „verzahnt“ in Quer- und Längsrichtung
- Verwahrkasten und Deckel aus verzinktem Stahl, recyclebar
- individualisierbar auf Anfrage

### Bewehrungszubehör

optionales Zubehör zur Befestigung und Montage von Bewehrungselementen



- Abstandhalter, Montagehilfen u. Ä. zur Komplettierung des Bewehrungssystems
- schnelle und einfache Anwendung
- verschiedene Werkstoffe

## Abdichtung

### Dehnfugenbänder

KUNEX®; zur Abdichtung von Dehnfugen zwischen Betonierabschnitten im Tunnel



- aus thermoplastischem Kunststoff (PVC-P)
- Wasserdichtheit gemäß DIN
- Befestigung an der Bewehrung mit Ösen oder Fugenbandklammern
- außenliegende DIN-Fugenbänder sind bitumenverträglich
- stahlbewehrte Ausführung möglich

### Fugenbleche

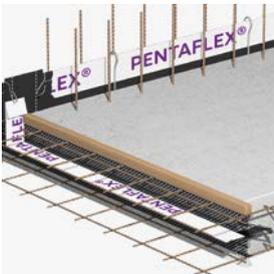
**PENTAFLEX KB® 167; beschichtetes Fugenblech zur Abdichtung von Arbeitsfugen zwischen Betonierabschnitten im Tunnel**



- verzinktes Stahlblech mit Spezialbeschichtung
- einsetzbar bei drückendem und nichtdrückendem Wasser
- Wasserdichtigkeit geprüft bis 5,0 bar; zulässig nach ETA und AbP 2,0 bar (Sicherheitsfaktor 2,5)
- Befestigung mit einem Haltebügel, keine Formteile erforderlich
- beständig gegen eine Vielzahl von organischen und anorganischen Medien

### Abschalelemente

**PENTAFLEX® ABS; Abschalung aus Streckmetall zur gleichzeitigen Aufnahme einer Fugenabdichtung**



- Abschalelement mit Gitterträgern und beschichtetem Fugenblech
- Wasserdichtigkeit geprüft bis 5,0 bar; zulässig nach ETA und AbP 2,0 bar (Sicherheitsfaktor 2,5)
- erhältlich als raue oder verzahnte Fuge, außermittige Fugenführung möglich
- mit Eckaufschlag für vertikalen Anschluss (optional)

### Injektionsschläuche

**PLURAFLEX®; Injektionssystem zur nachträglichen Abdichtung von Hohlräumen**



- Injektionsschlauch auf PVC-Basis
- zur nachträglichen Verpressung mit Injektionsmaterial
- Wasserdichtigkeit bis 1,0 bar (gemäß AbP)
- als Sekundärabdichtung kombinierbar mit anderen Produkten (z. B. KUNEX®, PENTAFLEX®)

### Befestigungszubehör für Abdichtungen

**optionales Zubehör zum Befestigen und Montieren von Abdichtungslösungen**



- Bügel, Klammern, Bänder, Werkzeuge u. Ä. zur Komplettierung der Abdichtungslösungen
- schnelle und einfache Anwendung
- verschiedene Werkstoffe

## Befestigung

### Gerade Ankerschienen – Standardausführung

JTA K, JTA W; zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen unter statischer und dynamischer Belastung



- für jede Sicherheitsanforderung nahezu weltweit zugelassen (ETA 09/0338, ICC ES Report)
- für den Einbau in Bauteilen mit Brandschutzanforderungen zugelassen
- geeignet für gerissenen und ungerissenen Beton; einfacher Ausgleich von Bautoleranzen
- optimale Schienenausnutzung dank geringer Randabstände
- kaltgeformt oder warmgewalzt
- verschiedene Varianten und Längen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen, CRC III)

### Gerade Ankerschienen – mit gezahnter Schienenlippe

JXA W; zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen unter statischer, dynamischer und seismischer Belastung



- für hohe Anzugsdrehmomente; ermüdungsbeständig bis an die Grenze der Gebrauchslast
- für jede Sicherheitsanforderung nahezu weltweit zugelassen (ETA 09/0338, ICC ES Report)
- bestens geeignet für Gebiete mit extremen Umwelteinflüssen sowie für sensible Bauwerke
- geeignet für gerissenen und ungerissenen Beton; einfacher Ausgleich von Bautoleranzen
- optimale Schienenausnutzung dank geringer Randabstände
- warmgewalzt, eigenspannungsarm
- verschiedene Varianten und Längen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen, CRC III)

### Gebogene Ankerschienen – individuell an die Tunnelgeometrie angepasst

JTA K, JTA W; zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen in der Tunnelkrümmung



- Produkteigenschaften: siehe **Gerade Ankerschienen – Standardausführung**
- dank konkaver oder konvexer Biegung für jede Tunnelkrümmung geeignet
- individuell konfigurierbar mit Erdungslaschen, Distanzhaltern, kurzschlussfest etc.
- Sonderlösungen möglich; auch als warmgewalzter, gezahnter Typ JXA W erhältlich



Mindestbiegeradien und Schienenlängen finden Sie in unserer Technischen Information **Schienen und Zubehör**.

### Gerade Ankerschienenpaare – Standardausführung

JTA K, JTA W; zur Befestigung von Anschlusskonstruktionen, individuell konfigurierbar



- Produkteigenschaften: siehe **Gerade Ankerschienen – Standardausführung**
- hoher Lastabtrag dank zweier Schienen
- vordefinierbarer Schienenabstand mittels Verbindungsbügeln oder -streben
- elektromagnetische Verträglichkeit durch optionale Erdungslaschen

### Gebogene Ankerschienenpaare – individuell an die Tunnelgeometrie angepasst

JTA K, JTA W; zur Befestigung von Anschlusskonstruktionen in der Tunnelkrümmung, individuell konfigurierbar



- Produkteigenschaften: siehe **Gerade Ankerschienen – Standardausführung** und **Gebogene Ankerschienen – individuell an die Tunnelgeometrie angepasst**
- hoher Lastabtrag dank zweier Schienen
- vordefinierbarer Schienenabstand mittels Verbindungsbügeln oder -streben
- elektromagnetische Verträglichkeit durch optionale Erdungslaschen



Mindestbiegeradien und Schienenlängen finden Sie in unserer Technischen Information **Schienen und Zubehör**.

### Sollbruchschrauben

JB-SB, JH-SB; für den Schalungsbau im Tunnel



- zur Montage und Positionierung von Ankerschienen im Schalungsbau
- dank der Sollbruchstelle kann die Tunnelchalung auch mit angebrachten Sollbruchschrauben beschädigungsfrei versetzt werden
- einfacher Ausgleich von Bautoleranzen im Tunnelbau
- gefertigt aus Stahl (galvanisch verzinkt)

### Befestigungszubehör

optionales Zubehör zur Befestigung und Montage von Anschlusskonstruktionen



- Gleitmuttern, Anker Muttern, Gewindestäbe u. Ä. zur Komplettierung des Befestigungssystems
- in Verbindung mit Ankerschienen und meist Spezialschrauben
- schnelle und einfache Anwendung
- verschiedene Werkstoffe und Beschichtungen

# Produktübersicht Tunnelausrüstung

In der Ausbauphase wird der Tunnel mit Befestigungselementen und Tragsystemen ausgerüstet, welche im Nachgang die Installation der vorgesehenen technischen Tunnelausrüstung ermöglichen. Die Anforderungen an die verbauten Produkte und Systeme variieren je nach Anwendungsfall.

## Anwendungsfall Bahntunnel

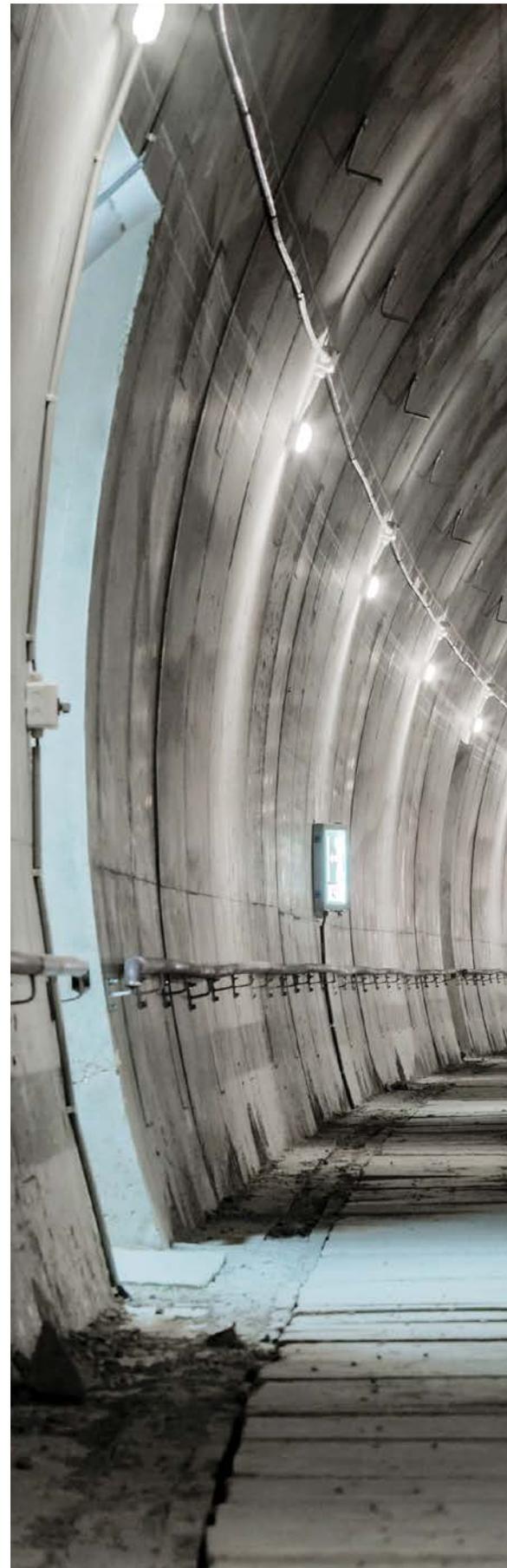
Züge rufen aufgrund der hohen Durchfahrtsgeschwindigkeiten enorme Kräfte und Schwingungen an den Oberleitungen hervor. Die sie haltenden Auslegerkonstruktionen führen statische und dynamische Lasten ab, dementsprechend fest müssen sie in den Tunneldecken- und wänden verankert sein. Die richtige Kombination aus Ankerschiene und Spezialschraube bietet hierfür den notwendigen Halt. Für den sicheren und gebündelten Verlauf von Kabeltrassen im Tunnel sorgen wiederum die Kabeltragsysteme von PohlCon.

### Befestigung

- **Gerade Montageschienen – Standardausführung**  
zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen in allen Richtungen unter statischer und dynamischer Belastung
- **Gebogene Montageschienen – an die Tunnelgeometrie angepasst**  
zur Befestigung von Anschlusskonstruktionen in der Tunnelkrümmung, individuell gefertigt gemäß Kundenvorgabe
- **Spezialschrauben**  
für jede Anforderung
- **Sonderkonstruktionen**  
gemäß Kundenvorgabe projektspezifisch entwickelt

### Kabeltragsysteme

- **Kabelschellen**  
zur horizontalen oder vertikalen Einzel- und Bündelverlegung von Kabeln an Tunnelwänden und -decken
- **Kabeltragwannen**  
zur ein- oder mehrlagigen Kabelführung direkt an der Tunnelwand





## Befestigung

### Gerade Montageschienen – Standardausführung

zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen in allen Richtungen unter statischer und dynamischer Belastung



- europaweit zugelassen
- verschiedene Typen, u. a. gelocht und gezahnt
- kaltgeformt oder warmgewalzt (typenabhängig)
- variable Anbringung je nach Untergrund durch Schweißen, Anschrauben oder Dübeln; einfacher Ausgleich von Bautoleranzen
- universelle Installationslösungen dank Spezialschrauben
- bestens geeignet für Tunnelmodernisierungen und -sanierungen
- verschiedene Varianten und Längen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen, CRC III)

### Gebogene Montageschienen – individuell an die Tunnelgeometrie angepasst

zur Befestigung von Anschlusskonstruktionen in der Tunnelkrümmung



- Produkteigenschaften: siehe **Gerade Montageschienen – Standardausführung**
- dank konkaver oder konvexer Biegung für jede Tunnelkrümmung geeignet



Mindestbiegeradien und Schienenlängen finden Sie in unserer Technischen Information **Schienen und Zubehör**.

### Spezialschrauben

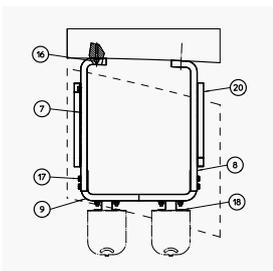
für jede Anforderung



- sichere, flexible Systemlösung für Anker- und Montageschienen
- geeignet für die Weiterleitung sehr hoher Lasten in Verbindung mit Anker- und Montageschienen
- für jede Sicherheitsanforderung nahezu weltweit zugelassen (ETA 09/0338, ICC ES Report)
- aufeinander abgestimmtes Zusammenwirken von Spezialschrauben und Schienen
- flexible, zeit- und kostensparende Montage von Anschlusskonstruktionen
- gefertigt aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen, CRC III) in unterschiedlichen Festigkeitsklassen

### Sonderkonstruktionen

gemäß Kundenvorgabe projektspezifisch entwickelt



- gemäß Kundenvorgabe gefertigte Sonderkonstruktionen und Lösungen zum Befestigen von Anschlusskonstruktionen
- verschiedene Werkstoffe und Beschichtungen

### Befestigungszubehör

optionales Zubehör zur Befestigung und Montage von Anschlusskonstruktionen



- Gleitmuttern, Anker Muttern, Gewindestäbe u. Ä. zur Komplettierung des Befestigungssystems
- in Verbindung mit Ankerschienen und meist Spezialschrauben
- schnelle und einfache Anwendung
- verschiedene Werkstoffe und Beschichtungen

## Kabeltragsysteme

### Kabelschellen

zur horizontalen oder vertikalen Einzel- und Bündelverlegung von Kabeln an Tunnelwänden und -decken



- bestens geeignet für Kabeldurchmesser bis 175 mm
- flexible Befestigung an Profilschienen, Spannbändern, Flachstahl, Profilstahl sowie direkt am Untergrund
- verschiedene Typen und Größen
- verschiedene Werkstoffe, u. a. nichtrostender Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### Kabeltragwannen

zur ein- oder mehrlagigen Kabelführung direkt an der Tunnelwand



- bestens geeignet für Kabeldurchmesser zw. 40 und 120 mm
- flexible Befestigung an Profilschienen sowie direkt am Untergrund
- verschiedene Varianten und Größen
- gefertigt aus Stahl (tauchfeuerverzinkt)

### Befestigungszubehör für Kabeltragsysteme

optionales Zubehör zur Befestigung und Montage von Kabeltrassen und Tragkonstruktionen



- Schraubmittel, Klemmbefestigungen, Abhängemittel u. Ä. zur Komplettierung der Kabeltragsysteme
- schnelle und einfache Anwendung
- verschiedene Werkstoffe, u. a. nichtrostender Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen)

# Anwendungsfall Straßentunnel

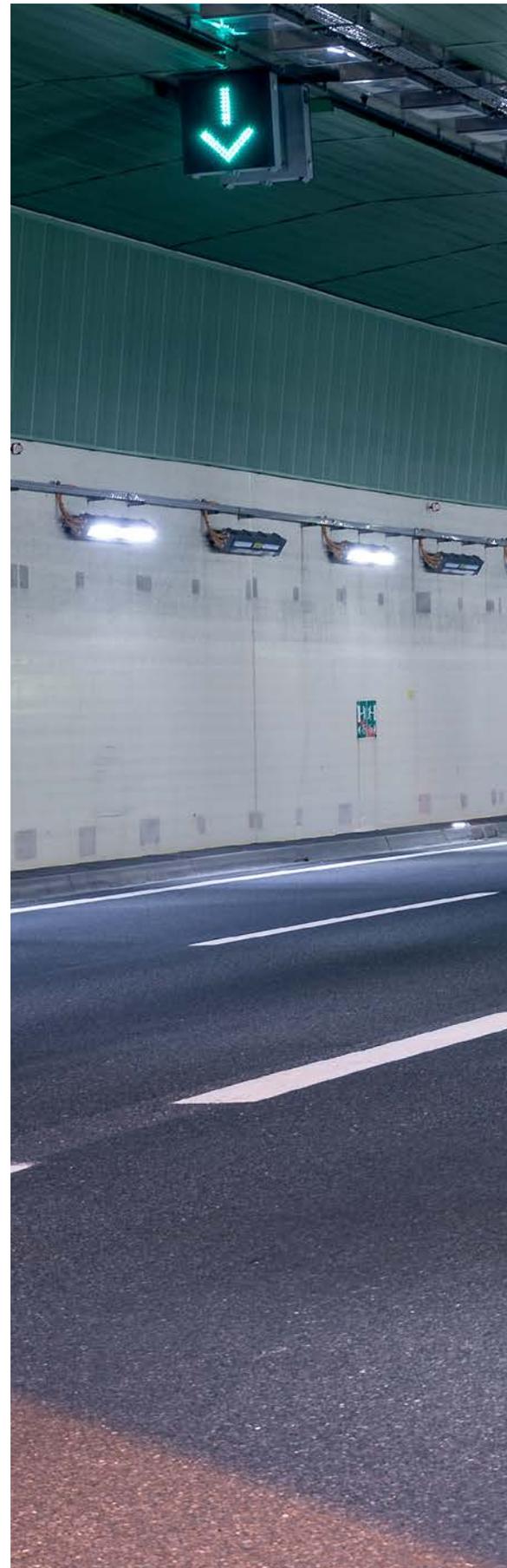
In Straßentunneln besteht die Gefahr der Aufkonzentration von Chloriden – insbesondere im Winter. Um Korrosionsschäden vorzubeugen, werden korrosionsbeständige Bauteile und Komponenten verwendet. Hierfür bietet PohlCon viele seiner Produktlösungen auch als Variante aus nichtrostendem Edelstahl an. Dies gilt u. a. für Kabeltragsysteme, die eine geordnete und sichere Kabelführung im Tunnel ermöglichen.

## Befestigung

- **Gerade Montageschienen – Standardausführung**  
zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen in allen Richtungen unter statischer und dynamischer Belastung
- **Gebogene Montageschienen – an die Tunnelgeometrie angepasst**  
zur Befestigung von Anschlusskonstruktionen in der Tunnelkrümmung, individuell gefertigt gemäß Kundenvorgabe
- **Spezialschrauben**  
für jede Anforderung
- **Sonderkonstruktionen**  
gemäß Kundenvorgabe projektspezifisch entwickelt

## Kabeltragsysteme

- **Kabelrinnen**  
zur flexiblen Kabelführung an Tunnelwänden und -decken
- **Gitterbahnen**  
zur flexiblen Kabelführung mit hervorragender Kabelbelüftung
- **Kabelleitern**  
zur flexiblen Kabelführung an Tunnelwänden und -decken mit hervorragender Kabelbelüftung
- **Steigetrassen**  
zur vertikalen Kabel- und Leitungsführung direkt an der Tunnelwand oder als freistehende Konstruktion
- **Kabelschellen**  
zur horizontalen oder vertikalen Einzel- und Bündelverlegung von Kabeln an Tunnelwänden und -decken
- **Konsolen**  
zur Befestigung von Kabeltrassen an Tunnelwänden und Trägern, primär für Kabelrinnen und Gitterbahnen gedacht
- **Tragkonstruktionssysteme**  
zur Abhängung von Kabeltrassen





## Befestigung

### Gerade Montageschienen – Standardausführung

zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen in allen Richtungen unter statischer und dynamischer Belastung



- europaweit zugelassen
- verschiedene Typen, u. a. gelocht und gezahnt
- kaltgeformt oder warmgewalzt (typenabhängig)
- variable Anbringung je nach Untergrund durch Schweißen, Anschrauben oder Dübeln; einfacher Ausgleich von Bautoleranzen
- universelle Installationslösungen dank Spezialschrauben
- bestens geeignet für Tunnelmodernisierungen und -sanierungen
- verschiedene Varianten und Längen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen, CRC III)

### Gebogene Montageschienen – individuell an die Tunnelgeometrie angepasst

zur Befestigung von Anschlusskonstruktionen in der Tunnelkrümmung



- Produkteigenschaften: siehe **Gerade Montageschienen – Standardausführung**
- dank konkaver oder konvexer Biegung für jede Tunnelkrümmung geeignet



Mindestbiegeradien und Schienenlängen finden Sie in unserer Technischen Information **Schienen und Zubehör**.

### Spezialschrauben

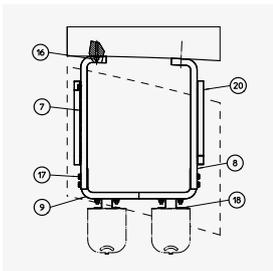
für jede Anforderung



- sichere, flexible Systemlösung für Anker- und Montageschienen
- geeignet für die Weiterleitung sehr hoher Lasten in Verbindung mit Anker- und Montageschienen
- für jede Sicherheitsanforderung nahezu weltweit zugelassen (ETA 09/0338, ICC ES Report)
- aufeinander abgestimmtes Zusammenwirken von Spezialschrauben und Schienen
- flexible, zeit- und kostensparende Montage von Anschlusskonstruktionen
- gefertigt aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen, CRC III) in unterschiedlichen Festigkeitsklassen

### Sonderkonstruktionen

gemäß Kundenvorgabe projektspezifisch entwickelt



- gemäß Kundenvorgabe gefertigte Sonderkonstruktionen und Lösungen zum Befestigen von Anschlusskonstruktionen
- verschiedene Werkstoffe und Beschichtungen

## Befestigungszubehör

optionales Zubehör zur Befestigung und Montage von Anschlusskonstruktionen



- Gleitmuttern, Anker Muttern, Gewindestäbe u. Ä. zur Komplettierung des Befestigungssystems
- in Verbindung mit Ankerschienen und meist Spezialschrauben
- schnelle und einfache Anwendung
- verschiedene Werkstoffe und Beschichtungen

## Kabeltragsysteme

### Kabelrinnen

zur flexiblen Kabelführung an Tunnelwänden und -decken



- ganzheitliches System in Verbindung mit den passenden Tragkonstruktionen
- horizontale und vertikale Richtungswechsel sind dank einer Vielzahl an Formteilen möglich
- verschiedene Typen, u. a. gelocht, ungelocht, löschwasserdurchlässig
- verschiedene Varianten und Größen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### Gitterbahnen

zur flexiblen Kabelführung mit hervorragender Kabelbelüftung



- hochflexibles System mit der Möglichkeit Kabel jederzeit in alle Richtungen auszufädeln
- horizontale und vertikale Richtungswechsel sind dank einer Vielzahl an Formteilen möglich
- verschiedene Typen, u. a. U-, C- und G-förmig
- verschiedene Varianten und Größen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### Kabelleitern

zur flexiblen Kabelführung an Tunnelwänden und -decken mit hervorragender Kabelbelüftung



- geeignet für mittlere bis große Kabeldurchmesser bei mittlerem bis großem Stützabstand
- ganzheitliches System in Verbindung mit den passenden Tragkonstruktionen
- horizontale und vertikale Richtungswechsel sind dank einer Vielzahl an Formteilen möglich
- verschiedene Varianten und Größen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### Steigetrassen

zur vertikalen Kabel- und Leitungsführung direkt an der Tunnelwand oder als freistehende Konstruktion



- hochflexibles System mit hervorragender Kabelbelüftung für verschiedene Anwendungsfälle
- verschiedene Typen, u. a. leichte und schwere Bauart
- schwere Steigetrassen sind beidseitig belegbar
- verschiedene Varianten und Größen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### Kabelschellen

zur horizontalen oder vertikalen Einzel- und Bündelverlegung von Kabeln an Tunnelwänden und -decken



- bestens geeignet für Kabeldurchmesser bis 175 mm
- flexible Befestigung an Profilschienen, Spannbändern, Flachstahl, Profilstahl sowie direkt am Untergrund
- verschiedene Typen und Größen
- verschiedene Werkstoffe, u. a. nichtrostender Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### Konsolen

zur Befestigung von Kabeltrassen an Tunnelwänden und Trägern



- montagefreundliches Tragwerk für u. a. Kabelrinnen, Gitterbahnen und Kabelleitern
- verschiedene Typen, Varianten und Größen
- aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### Tragkonstruktionssysteme

U-Stiel-, I-Stiel-, STRUT-System; zur Abhängung von Kabeltrassen



- ganzheitliche Systeme bestehend aus Konsolen, Konsolhaltern und Kopfplatten sowie Profilschienen (nur STRUT-System)
- verschiedene Varianten und Größen
- variabel anpassbar für verschiedene Lasten und Anwendungsgebiete
- Verwendung im Bereich Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt
- Konsolhalter als eigenständiges Konstruktionsprofil nutzbar; erhältlich als Variante mit anschraubbarer oder angeschweißter Kopfplatte
- aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### **Befestigungszubehör für Kabeltragsysteme**

optionales Zubehör zur Befestigung und Montage von Kabeltrassen und Tragkonstruktionen



- Schraubmittel, Klemmbefestigungen, Abhängemittel u. Ä. zur Komplettierung der Kabeltragsysteme
- schnelle und einfache Anwendung
- verschiedene Werkstoffe, u. a. nichtrostender Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen)

# Anwendungsfall Versorgungstunnel

Durch Versorgungstunnel führende Medien wie Gas-, Strom- und Telekommunikationsleitungen sind im Ernstfall vor dem Ausfall zu schützen. Die Kabeltragsysteme von PohlCon ermöglichen sowohl den sicheren und gebündelten Verlauf der Medien durch den Tunnel als auch deren Funktionserhalt im z. B. Brandfall.

## Befestigung

- **Gerade Montageschienen – Standardausführung**  
zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen in allen Richtungen unter statischer und dynamischer Belastung
- **Gebogene Montageschienen – an die Tunnelgeometrie angepasst**  
zur Befestigung von Anschlusskonstruktionen in der Tunnelkrümmung
- **Spezielschrauben**  
für jede Anforderung

## Kabeltragsysteme

- **Kabelrinnen**  
zur flexiblen Kabelführung an Tunnelwänden und -decken
- **Kabelleitern**  
zur flexiblen Kabelführung an Tunnelwänden und -decken mit hervorragender Kabelbelüftung
- **Konsolen**  
zur Befestigung von Kabeltrassen an Tunnelwänden und Trägern, primär für Kabelrinnen und Gitterbahnen gedacht
- **Tragkonstruktionssysteme**  
zur Abhängung von Kabeltrassen





## Befestigung

### Gerade Montageschienen – Standardausführung

zur flexiblen Befestigung von Anschlusskonstruktionen in allen Richtungen unter statischer und dynamischer Belastung



- europaweit zugelassen
- verschiedene Typen, u. a. gelocht und gezahnt
- kaltgeformt oder warmgewalzt (typenabhängig)
- variable Anbringung je nach Untergrund durch Schweißen, Anschrauben oder Dübeln; einfacher Ausgleich von Bautoleranzen
- universelle Installationslösungen dank Spezialschrauben
- bestens geeignet für Tunnelmodernisierungen und -sanierungen
- verschiedene Varianten und Längen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen, CRC III)

### Gebogene Montageschienen – individuell an die Tunnelgeometrie angepasst

zur Befestigung von Anschlusskonstruktionen in der Tunnelkrümmung



- Produkteigenschaften: siehe **Gerade Montageschienen – Standardausführung**
- dank konkaver oder konvexer Biegung für jede Tunnelkrümmung geeignet



Mindestbiegeradien und Schienenlängen finden Sie in unserer Technischen Information **Schienen und Zubehör**.

### Spezialschrauben

für jede Anforderung



- sichere, flexible Systemlösung für Anker- und Montageschienen
- geeignet für die Weiterleitung sehr hoher Lasten in Verbindung mit Anker- und Montageschienen
- für jede Sicherheitsanforderung nahezu weltweit zugelassen (ETA 09/0338, ICC ES Report)
- aufeinander abgestimmtes Zusammenwirken von Spezialschrauben und Schienen
- flexible, zeit- und kostensparende Montage von Anschlusskonstruktionen
- gefertigt aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen, CRC III) in unterschiedlichen Festigkeitsklassen

### Befestigungszubehör

optionales Zubehör zur Befestigung und Montage von Anschlusskonstruktionen



- Gleitmuttern, Anker Muttern, Gewindestäbe u. Ä. zur Komplettierung des Befestigungssystems
- in Verbindung mit Ankerschienen und meist Spezialschrauben
- schnelle und einfache Anwendung
- verschiedene Werkstoffe und Beschichtungen

## Kabeltragsysteme

### Kabelrinnen

zur flexiblen Kabelführung an Tunnelwänden und -decken



- ganzheitliches System in Verbindung mit den passenden Tragkonstruktionen
- horizontale und vertikale Richtungswechsel sind dank einer Vielzahl an Formteilen möglich
- verschiedene Typen, u. a. gelocht, ungelocht, löschwasserdurchlässig
- verschiedene Varianten und Größen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### Kabelleitern

zur flexiblen Kabelführung an Tunnelwänden und -decken mit hervorragender Kabelbelüftung



- geeignet für mittlere bis große Kabeldurchmesser bei mittlerem bis großem Stützabstand
- ganzheitliches System in Verbindung mit den passenden Tragkonstruktionen
- horizontale und vertikale Richtungswechsel sind dank einer Vielzahl an Formteilen möglich
- verschiedene Varianten und Größen aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### Konsolen

zur Befestigung von Kabeltrassen an Tunnelwänden und Trägern



- montagefreundliches Tragwerk für u. a. Kabelrinnen, Gitterbahnen und Kabelleitern
- verschiedene Typen, Varianten und Größen
- aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### Tragkonstruktionssysteme

U-Stiel-, I-Stiel-, STRUT-System; zur Abhängung von Kabeltrassen



- ganzheitliche Systeme bestehend aus Konsolen, Konsolhaltern und Kopfplatten sowie Profilschienen (nur STRUT-System)
- verschiedene Varianten und Größen
- variabel anpassbar für verschiedene Lasten und Anwendungsgebiete
- Verwendung im Bereich Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt
- Konsolhalter als eigenständiges Konstruktionsprofil nutzbar; erhältlich als Variante mit anschraubbarer oder angeschweißter Kopfplatte
- aus Stahl oder nichtrostendem Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen); unterschiedliche Beschichtungen

### **Befestigungszubehör für Kabeltragsysteme**

optionales Zubehör zur Befestigung und Montage von Kabeltrassen und Tragkonstruktionen



- Schraubmittel, Klemmbefestigungen, Abhängemittel u. Ä. zur Komplettierung der Kabeltragsysteme
- schnelle und einfache Anwendung
- verschiedene Werkstoffe, u. a. nichtrostender Edelstahl (für verschiedene Korrosionsbelastungen)





# Referenzprojekte

Als global agierender Hersteller und Dienstleister ist PohlCon an verschiedenen Infrastrukturprojekten mitbeteiligt. Mit unseren Produkten, Systemen und Anwendungslösungen sowie dem notwendigen Know-how unterstützen wir Partner,

Investoren und Entscheidungsträger in sämtlichen Tunnelbauphasen.

Die Übersicht zeigt eine Auswahl an Tunnelbauvorhaben, an denen PohlCon mitwirkte.



Verlängerung der U-Bahn-Linie U5 (Berlin, Deutschland)



City-Tunnel (Leipzig, Deutschland)



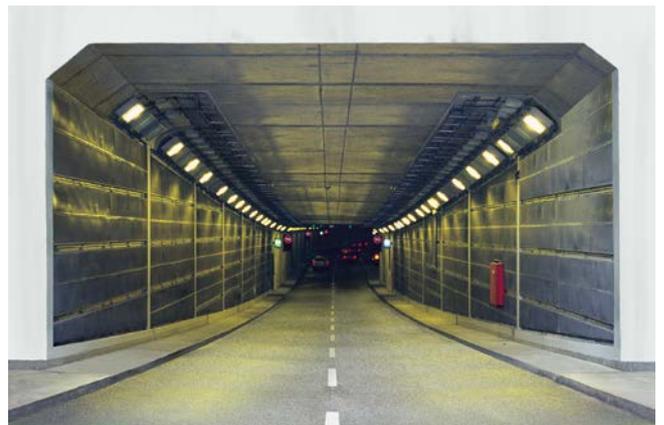
Versorgungstunnel, Koralmtunnel (Kärnten / Steiermark, Österreich)



Horchheimer Tunnel, Sanierung (Koblenz, Deutschland)



Verlängerung der Stadtbahn-Linie U6 (Stuttgart, Deutschland)



Tiergartentunnel (Berlin, Deutschland)





Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck sowie jegliche elektronische Vervielfältigung nur mit unserer schriftlichen Genehmigung. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Eine Haftung des Herausgebers, gleich aus welchem Rechtsgrund, ist ausgeschlossen. Mit Erscheinen dieses Dokumentes verlieren alle bisherigen Exemplare ihre Gültigkeit.

**PohlCon GmbH**

Nobelstraße 51  
12057 Berlin

T +49 30 68283-04

[www.pohlcon.com](http://www.pohlcon.com)