Modulares Handlaufsystem für Eisenbahntunnel

HODAPP
Türen und Tore, auf die es ankommt.



Das Bauvorhaben

Eisenbahntunnel stellen hohe Anforderungen an die Sicherheit und Funktionalität ihrer technischen Ausstattung. Besonders bei Zuggeschwindigkeiten von bis zu 250 km/h müssen Handlaufsysteme erheblichen dynamischen Belastungen standhalten und gleichzeitig die sichere Nutzung der Flucht- und Rettungswege gewährleisten.

Für ein aktuelles Bahnprojekt entwickelte die Hodapp GmbH & Co. KG deshalb ein vollständig neues, modulares Handlaufsystem, das auf die besonderen Anforderungen moderner Eisenbahntunnel abgestimmt ist.

Im Mittelpunkt der Entwicklung standen die hohe mechanische Belastbarkeit, die Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Tunnelgeometrien sowie eine möglichst einfache Montage und Instandhaltung.

Entstanden ist eine durchdachte Systemlösung, die technische Sicherheit mit hoher Flexibilität und wirtschaftlicher Effizienz verbindet.

Produktspezifische Anforderungen

- **Dynamische Belastbarkeit**
- **Elektrische Sicherheit**
- **Flucht- und Rettungswege**

Zusätzliche Anforderungen

- **Regelwerkskonformität:** Berücksichtigung der DB-Richtlinien, einschließlich der im Projektverlauf eingeführten Richtlinie 853.1022.
- **Druck- und Sogbelastung:** Auslegung für dynamische Lasten von +4,0 / –4,2 kPa.
- **Dauerfestigkeit:** Nachweis über 3,5 Millionen Lastwechsel.
- **Stromtragfähigkeit:** Nachweis gemäß DB-Richtlinie 997.0205.
- **Geometrische Anpassung:** Flexible Integration in unterschiedlichste Einbausituationen.
- **Wartungsfreundlichkeit:** Austausch einzelner Komponenten ohne vollständige Demontage des Handlaufsystems.

Modulares Handlaufsystem für Eisenbahntunnel

HODAPP
Türen und Tore, auf die es ankommt.



Technische Ausführung

Das neu entwickelte Handlaufsystem basiert auf einer vollständig modularen Konstruktion. Unterschiedliche Wandhalterungen ermöglichen die Anpassung an die jeweilige Tunnelgeometrie und schaffen die Grundlage für eine flexible Montage.

Ein wesentliches Konstruktionselement sind die verlängerten Rohrschellen. Sie umfassen das Handlaufrohr und übernehmen gleichzeitig die Verbindung der einzelnen Rohrstöße. Dadurch verringert sich die Anzahl zusätzlicher Verbindungselemente, während gleichzeitig eine durchgängige, funktionale Handlaufführung gewährleistet wird.

Sämtliche Komponenten sind über Schraubverbindungen miteinander verbunden. Diese Bauweise erlaubt es, einzelne Elemente bei Beschädigungen, geänderten Einbaubedingungen oder späteren Anpassungen gezielt auszutauschen und vorhandene Bauteile weiterzuverwenden.

Für die Befestigung kommen A4-Schlaganker zum Einsatz, die für Ermüdungsbeanspruchungen zugelassen sind. Gegenüber herkömmlichen 2-Komponenten-Ankersystemen lässt sich die Montagezeit dadurch um mehr als 50 Prozent reduzieren.

Besondere Herausforderungen

Eine der größten Herausforderungen stellte die dynamische Beanspruchung durch vorbeifahrende Hochgeschwindigkeitszüge dar.

Bei Geschwindigkeiten von bis zu 250 km/h wirken erhebliche Druck- und Sogkräfte auf die Tunnelausstattung. Das Handlaufsystem musste deshalb nicht nur den vorgegebenen Lastannahmen standhalten, sondern auch seine Dauerfestigkeit über 3,5 Millionen Lastwechsel nachweisen.

Hinzu kamen die unterschiedlichen geometrischen Einbaubedingungen sowie die Schnittstellen zu weiteren technischen Ausrüstungselementen innerhalb des Tunnels.

Die modulare Konstruktion ermöglichte es, insgesamt 35 unterschiedliche Einbausituationen konstruktiv abzubilden. Diese wurden durch ein vom Eisenbahn-Bundesamt anerkanntes Prüfsachverständigenbüro geprüft.

Eine weitere Besonderheit war die Anpassung an die während der Projektentwicklung eingeführte DB-Richtlinie 853.1022. Durch den modularen Systemaufbau konnten die Anforderungen in die Entwicklung integriert werden.

Modulares Handlaufsystem für Eisenbahntunnel

HODAPP
Türen und Tore, auf die es ankommt.



Sicherheit im Ernstfall

Im Ereignisfall übernehmen Handläufe innerhalb der Flucht- und Rettungswege eine wichtige Orientierungs- und Führungsfunktion. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an ihre durchgängige und zuverlässige Ausführung.

Zwischen den Notausgängen darf die Handlaufführung nicht unterbrochen werden. Gleichzeitig müssen technische Einrichtungen innerhalb des Tunnels für Einsatzkräfte zugänglich bleiben.

Für diese besonderen Situationen entwickelte Hodapp spezielle Öffnungselemente, die sich ohne Werkzeug bedienen lassen.

Ein Beispiel ist eine integrierte Handlaufklappe vor einem Schalter zur Abschaltung der Oberleitung. Sie ermöglicht der Feuerwehr den notwendigen Zugang, ohne dass eine dauerhafte Unterbrechung der Handlaufführung erforderlich ist.

Dabei dürfen die Übergänge der Öffnungselemente einen Versatz von maximal einem Millimeter aufweisen.

So verbindet das System die Anforderungen an sichere Flucht- und Rettungswege mit der notwendigen Zugänglichkeit technischer Einrichtungen.

Fazit

Mit dem modularen Handlaufsystem hat Hodapp eine technisch durchdachte Lösung für die besonderen Anforderungen moderner Eisenbahntunnel entwickelt.

Die Kombination aus geprüfter Belastbarkeit, flexibler Konstruktion und montagefreundlicher Ausführung ermöglicht eine sichere Integration in unterschiedlichste Einbausituationen.

Auch wirtschaftlich bietet das System deutliche Vorteile: Die verzinkte Ausführung ist rund 30 Prozent günstiger als eine vergleichbare Edelstahllösung. Gleichzeitig reduzieren die eingesetzten A4-Schlaganker den Montageaufwand erheblich.

Die Austauschbarkeit einzelner Komponenten erleichtert zudem spätere Anpassungen und Instandhaltungsarbeiten.

Das Ergebnis ist ein Handlaufsystem, das hohe Sicherheitsanforderungen mit konstruktiver Flexibilität, wirtschaftlicher Montage und langfristiger Wartungsfreundlichkeit verbindet.

Modulares Handlaufsystem für Eisenbahntunnel

HODAPP
Türen und Tore, auf die es ankommt.



Hodapp – Technische Kompetenz aus Erfahrung

Seit rund 80 Jahren steht die Hodapp GmbH & Co. KG für die Entwicklung und Fertigung hochwertiger Stahltüren und -tore. Als Spezialist für technisch anspruchsvolle Lösungen bietet das Unternehmen ein breites Produktportfolio, das von Dreh-, Falt-, Schiebe- und Hubtoren bis hin zu individuell entwickelten Sonderkonstruktionen reicht.

Eine besondere Stärke liegt in der hauseigenen Planung und Konstruktion. Sie ermöglicht es, maßgeschneiderte Lösungen für komplexe Anforderungen und anspruchsvolle Einbausituationen zu entwickeln und umzusetzen. Dies gilt insbesondere für sicherheitsrelevante Anwendungen, beispielsweise im Tunnel- und Kraftwerksbau oder bei Abschlüssen von Förderanlagen.

Die Produkte von Hodapp erfüllen hohe Anforderungen an Sicherheit, Funktionalität und Zuverlässigkeit. Je nach Einsatzbereich bieten sie Schutz vor Feuer, Rauch, Druckwellen, Einbruch, Strahlung und weiteren Gefahren. Umfangreiche Funktionsprüfungen sowie die erforderlichen Zulassungen und Nachweise bilden die Grundlage für ihren zuverlässigen Einsatz.

Am Standort Achern verbindet Hodapp langjährige Erfahrung mit eigener Entwicklung, moderner Fertigung und hohen Qualitätsstandards. Auf einer Produktionsfläche von rund 20.000 Quadratmetern arbeiten rund 250 Mitarbeitende daran, auch anspruchsvolle Kundenanforderungen zuverlässig umzusetzen.

Heute wird das Unternehmen in der dritten und vierten Generation geführt. Der Anspruch ist dabei unverändert: technisch überzeugende Lösungen zu entwickeln, Qualität konsequent sicherzustellen und sich mit jedem Projekt weiterzuentwickeln.