

# Die Renaissance der Festen Abspernung

Vom Zaun zum multifunktionalen Sicherungssystem – die Feste Abspernung ist die optimale Sicherungsmaßnahme – sofern die Systemauswahl anforderungsgerecht erfolgt.

## CORNELIUS TOUSSAINT

**Feste Abspernungen sind bei der Deutschen Bahn bereits seit über 25 Jahren erfolgreich im Einsatz. Dank innovativer Entwicklungen der Hersteller zur Reduktion der Montagezeiten und stärkerer Berücksichtigung bereits in der Planungsphase, konnte der Einsatz Fester Abspernungen in den letzten Jahren kontinuierlich ausgebaut werden. Feste Abspernungen sind nach der Gleisspernung die bestmögliche Sicherungsmaßnahme bei Gleisbauarbeiten, da sie auch das unbeabsichtigte Hineingeraten der Gleisbauarbeiter in den Gleisbereich verhindern.**

**Feste Abspernungen leisten darüber hinaus einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion des Lärms bei Gleisbaustellen – Anzahl und Einsatzdauer akustischer Warngeräte können deutlich reduziert werden. Spezielle patentierte Lärmschutzmodule für das System spot (CONDOR) bieten zusätzlichen Lärmschutz.**

Seit mehr als 25 Jahren sind Feste Abspernungen (FA) ein wesentlicher Bestandteil zur Sicherung der Gleisbauarbeiten im Schienennetz der Deutschen Bahn. Feste Abspernungen trennen bei Gleisbaumaßnahmen räumlich die Menschen von den Gefahren, die von bewegten Schienenfahrzeugen ausgehen.

Sie (FA) stellen, nach der Gleisspernung, die höchstwirksame Sicherungsmaßnahme zur Abwendung der Gefahren aus dem Bahnbetrieb für die im Gleisbereich Beschäftigten dar. Seinerzeit wurden durch die Bahn die wesentlichen Kriterien vorformuliert, die noch heute prägend für die Feste Abspernungen der neuesten Generation – konform zum zukünftigen Europäischen Standard – EN 16704 – sind. Der aktuelle Stand der Technik hat – wie nachstehend beschrieben – aus der ehemals einfachen Abspernung eine multifunktionale Sicherungstechnik gemacht.

### Feste Abspernung im historischen Kontext

Schnell nach der Wiedervereinigung und der organisatorischen Zusammenführung von Deutscher Reichsbahn und Deutscher Bundesbahn wurden die Verkehrsprojekte zur verkehrstechnischen Umsetzung der Deutschen Einheit gestartet. Ob Berlin, Frankfurt/Oder, Erfurt oder Leipzig – flächendeckend galt es, die Städte bahntechnisch an die „des Westens“ anzubinden und ein marodes Schienennetz auf einen modernen Standard anzuheben. Die neuen Strecken (vielfach auf alten Trassen) wurden mit kilometerlangen Baustellen gebaut und da zugleich der Verkehr nicht einfach auf dem (ebenfalls maroden) Straßennetz abgewickelt werden konnte, geschah dies „unter dem rollenden Rad“. Technische Warnsysteme zur Sicherung der Beschäftigten gab

es zu dieser Zeit nur für wenige Maßnahmen und so waren Gleisbaustellen mit Sicherungspostenketten von 30 bis 50 Sicherungsposten (pro Schicht) keine Seltenheit.

Als Ergänzung dieser „Menschen-Ketten“ und zur Einsparung von Personal wurden damals auch die ersten Abspernungen eingesetzt, zunächst in Form einer Abgrenzung mit optischen, orangefarbenen Netzen (Abb. 1). Sehr schnell wurden die Netze mit horizontalen Stangen oder Holzbrettern ergänzt, um die Gefahr eines „Anlehns“ an das Sicherheitsnetz zu verhindern. Schließlich kam es zur Festlegung von einheitlichen Kriterien, die u. a. die Einstellung des Gefahrenbereichs in 10 cm-Schritten und die Höhe der Abspernung enthielt. Die Abspernungen wurden zunächst durch die Deutsche Bahn zugelassen, später kam eine TÜV-Zertifizierung als Vorgabe der DB AG hinzu, der sich die Hersteller stellen mussten.

Mehr als 20 Systeme gab es zwischenzeitlich am Markt, einige baugleich mit unterschiedlichsten Namen. Das Netz wurde durch eine vorgeschriebene rot-weiße Markierung der horizontalen Schutzelemente, die es als Holzlatten, Metallstangen und GFK-Elemente gab, abgelöst. Die Befestigung der Vertikalelemente erfolgte grundsätzlich am Schienenfuß, allerdings mit unterschiedlichsten Befestigungssystemen (Klemmen, Schrauben etc.).

In den folgenden Jahren wurden Feste Abspernungen immer stärker proaktiv in die Sicherung mit eingebunden und nehmen seit der Einführung des Verfahrens zur risikominimierenden Auswahl und Festlegung von Sicherungsmaßnahmen (RIMINI) die Position der sichersten Lösung nach der Gleisspernung ein. Ein Nachteil der FA war in der Vergangenheit, dass die Montage/Demontage relativ viel Zeit erfordert und dafür – entsprechend des bahntechnischen Regelwerks – generell eine Gleisspernung benötigt wird.

### Die erste Evolution: Die vollisolierte Feste Abspernung

Lange war es wie ein Dornröschenschlaf, Veränderungen an den Abspernungen gab es nur marginal, die Liste der zugelassenen Abspernungen veränderte sich nur durch den Wegfall von Produzenten und Anbietern. Alleinige Innovation war für viele Jahre die Ergänzung der Abspernung des Herstellers UPZ um eine speziell isolierte Version für den Einsatz im Hamburger und Berliner S-Bahn-Netz. Hier laufen Strecken des Fernbahnnetzes (Oberleitung) mit solchen des S-Bahn-Netzes (Stromschiene/3<sup>rd</sup> Rail) derart nah beieinander, dass es beim



Abb. 1: Feste Abspernung mit Netz – Stand 1995

Einsatz von konventionellen FA ohne Spezial-Isolierung zu einer unzulässigen galvanischen Verbindung zweier unterschiedlicher Stromsysteme und somit zu Gefährdung der Beschäftigten hätte kommen können. Seit Anfang 2016 ist auch das System des Herstellers GST als isolierte Absperrung für die Einsätze in Berlin und Hamburg zugelassen. Die speziell isolierten FA-Versionen sind nur dann erforderlich, wenn die beiden genannten verschiedenen Bahnstromversorgungssysteme, wie im Fall der Berliner und Hamburger S-Bahnen, örtlich aufeinandertreffen. Im reinen S-Bahn Netz oder im Bereich von oberleitungsbetriebenen Gleisen in Hamburg oder Berlin können alle bahnzugelassenen Systeme zum Einsatz kommen.

### Die zweite Evolution zur multifunktionalen Festen Absperrung

Erst in den vergangenen vier Jahren gab es dann nochmal einen Evolutionsschub für die Festen Absperrungen, zum einen bedingt durch innovative Lösungen neuer Hersteller, aber auch durch die fortschreitende europäische Normierung zur Sicherung von Gleisbauarbeiten und der dafür verwendeten Technologien (u. a. Feste Absperrungen und Technische Warnsysteme). Zielsetzung beider Ansätze war die Erweiterung des Einsatzspektrums durch reduzierte Montage-/Demontagezeiten, Lösungen für den Weichen- und Kreuzungsbereich sowie die Erhöhung der maximalen Vorbeifahrtgeschwindigkeiten.

### Der europäische Ansatz

Als Teil 2-2 der zukünftigen Normenreihe EN 16704 wurden Feste Absperrungen – unter Beteiligung von Experten aus diversen europäischen Ländern – hinsichtlich Abmessungen, Farbgebung und Stabilität definiert. Die Normenreihe befindet sich aktuell in der letzten Phase zur Freigabe als Europäische Norm (und wird damit zum Stand der Technik). Wegbereiter für den Einsatz und die Weiterentwicklung der Festen Absperrung ist seit vielen Jahren Deutschland, so dass die Erfahrung aus Deutschland maßgeblich in die Normierung eingeflossen ist und zugleich das Regelwerk der DB Netz AG zur Zulassung von Festen Absperrungen an die zukünftige Norm angepasst wurde.

Seit 1. Januar 2015 ist die zukünftige Norm EN 16704 2-2 Bestandteil der konstruktiven Anforderungen der DB Netz AG an FA. Neu zugelassene Feste Absperrungen müssen z. B. erheblich höheren Anforderungen hinsichtlich der Belastungstests genügen als die bisher zugelassenen Systeme. Bei maximalem Auszug (2,50 m) müssen die aktuellen Systeme einer Belastung von 120 kg am äußersten Punkt standhalten – schlecht für den Wunsch der Montagekräfte nach einer möglichst leichten Absperrung. Die erhöhten Anforderungen bringen jedoch einen enormen Zugewinn an Sicherheit für die Beschäftigten der Gleisbaustelle. Neu gefasst und in Konformität zur 2007 neu in Kraft gesetzten Arbeitsstättenrichtlinie (ASR A1.3 Sicher-

heits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung) wurde im Rahmen der europäischen Normung auch die Farbgebung neu festgelegt, deren Absperrerelemente nun entweder rot-weiß oder schwarz-gelb in einem Winkel von 45 ° gestreift sein müssen. Senkrechte Schraffierungen oder Farbwechsel nur alle 3 m sind nicht mehr für neue Produktionen zugelassen. Eine farbliche Ausnahme bildet Großbritannien, dort sind die komplett blauen Horizontalelemente auch weiterhin zugelassen.

Mit der Einführung der europäischen Norm verlieren die bisherigen Systeme i. d. R. nicht ihre bahntechnische Zulassung oder Nutzungsberechtigung, sie entsprechen jedoch nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik. Neu produzierte Elemente, die nicht den aktuell gültigen Vorgaben der DB Netz AG entspre-

chen, dürfen im Bereich der DB Netz AG nicht mehr zum Einsatz gebracht werden.

### Die Montagegeschwindigkeit der Festen Absperrungen

Unabhängig voneinander wurden (zeitlich parallel) die Festen Absperrungen von Rail Safety Systems (RSS) und CONDOR (spot – safety professionals on track) neu entwickelt. Beide Systeme werden – im Unterschied zu den vorhandenen Absperrungen – nicht am Schienenfuß, sondern am Schienensteg zwischen Schienenkopf und Schienenfuß befestigt (Abb. 2).

Damit entfällt die Entfernung des Schotterers im Bereich der Befestigung wie auch zur Sicherstellung eines 10 cm hohen Freiraums unterhalb der Vertikalstrebe.



Abb. 2: Befestigung FA-spot an der Schiene

Abb. 3: Feste Absperrung Typ RSS mit Magnetbefestigung



Gerade bei verklebtem oder im Winter zugefrorenem bzw. vereistem Schotter treten bei der Nutzung von Systemen mit Befestigung am Schienenfuß neben der erhöhten Aufenthaltszeit im unmittelbaren Gleisbereich ergänzende Gefährdungen durch die notwendige Nutzung von Schottergabeln, Spitzhacken etc. auf.

Die neuartige Befestigung ermöglicht zudem den problemlosen Einsatz der Systeme spot und RSS (Abb. 3) im Bereich der Festen Fahrbahn und bei Brückenbaustellen.

Beide genannten Systeme sind in kürzester Zeit am Gleis zu befestigen und minimieren damit notwendige Sperrzeiten (Anzahl und Dauer) der Gleise. Dies ist ein klarer Vorteil für den Bahnbetrieb, ergibt mehr Flexibilität für den Baubetrieb und erweitert die Einsatzmöglichkeiten Fester Absperrungen. Sofern ausnahmsweise keine Gleissperre möglich ist und die Montage/Demontage gemäß gültiger Richtlinie der DB Netz AG (Mod. 132.0118A06) gemäß RIMINI unter festgelegten und dokumentierten Sicherheitsmaßnahmen erfolgt, stellen die schnell montierbaren Systeme zusätzlich einen erheblichen Sicherheitsgewinn dar. Auch wenn die Montage / Demontage der Befestigung am Gleis nur einen vermeintlich geringen Teil der Gesamtmontagezeit (inklusive Be-/Entladung der Transportmittel, Verteilung auf der Baustelle etc.) einnimmt, so ist der Sicherheitsgewinn ein Vielfaches, da die Befestigung am Gleis das höchste Gefährdungspotenzial darstellt.

Nur die Systeme „spot“ und „RSS“ werden zur Zeit in den Rahmenverträgen der Deutschen Bahn als „schnell montierbare“ Systeme genannt.

Das System „spot“ ist darüber hinaus noch ohne Werkzeug mit einer Schnellbefestigung auf die verschiedenen Geschwindigkeitsbereiche einstellbar, temporäre Entfernung der horizontalen Schutzelemente sowie der tragenden Vertikalelemente für etwaige LÜ-Sendungen oder im Kernbereich von Baumaschi-

nen (s. u.) sind damit in kürzest möglicher Zeit realisierbar. Die Befestigungsklemme kann einfach im Gleisbereich verbleiben, so dass auch die Wiedermontage binnen kürzester Zeit realisiert werden kann.

#### Schwachstellenbeseitigung (Weichen- und Kreuzungsbereiche)

Weichen- und Kreuzungsbereiche waren in der Vergangenheit die Schwachstelle beim Einsatz von Festen Absperrungen, weil sie dort aus konstruktiven Gründen grundsätzlich nicht montiert werden konnten (für einige Systeme gilt dies auch heute noch). Sofern im Aufstellungsbereich einer Festen Absperrung eine Weiche oder eine Kreuzung lag, mussten diese Bereiche mit rot-weißen Absperrketten oder auch mit Standardsicherungsverfahren (inklusive Technischer Warnsysteme und Sicherungsposten) überbrückt werden. Dies stellt eine klare Sicherheitslücke für ein System dar, das grundsätzlich über die gesamte Aufstelllänge auch ein unbeabsichtigtes Hineingeraten in den Gleisbereich verhindern soll, unabhängig

ob im normalen Gleisbereich oder im Kreuzungs-/Weichenbereich.

Die von der Fachstelle Arbeitsschutz der DB Netz AG regelmäßig aktualisierte Liste bahnzugelassener Fester Absperrungen zeigt auf, welche Festen Absperrungen für den Einsatz im Weichen- und Kreuzungsbereich dank gesondert geprüfter und zertifizierter Befestigungen freigegeben sind (Abb. 4). Aufgabe des Planers beim Infrastrukturbetreiber zur Vorbereitung einer Auftragsanfrage ist es daher, festzustellen, ob es im abzusichernden Bereich Kreuzungen und/oder Weichen gibt, die die Anzahl der dafür speziell zugelassenen Festen Absperrungen und somit auch den Bieterkreis für eine solche Sicherungsmaßnahme deutlich reduziert.

Diese Forderung wird unterstrichen durch die Aufnahme einer entsprechenden Anwender-Verpflichtung ins DB-Regelwerk (Modul 132.0118A06), in der es heißt:

*„Führt eine FA über eine Weichenverbindung hinweg, ist vorrangig ein FA-System einzusetzen, das über diesen Bereich ohne Unterbrechung montiert werden kann.“*



Abb. 4: Feste Abspernung im Weichenbereich



Abb. 5: Feste Abspernung mit Lärmschutzmodulen zum Schutz der Anwohner

#### Time is money: Vorbeifahrtgeschwindigkeiten

Die Bahn hat einen wichtigen Kundenauftrag – schnellstmöglicher Transport von Personen und Gütern von A nach B.

Konträr zur maximalen Transportgeschwindigkeit steht das arbeitssicherheitliche Interesse des ausführenden Unternehmers sowie seiner Beschäftigten auf einer Gleisbaustelle nach minimaler Geschwindigkeit im – dem Arbeitsbereich benachbarten – Betriebsgleis. Wer schon mal nahe bei einem mit 160 km/h befahrenen Gleis während einer Zugvorbeifahrt gestanden hat, kann dies wegen der aerodynamischen Lasten (Druck- und Sogkräfte) durch den Zugverkehr sehr intensiv nachvollziehen. Wie bei



Abb. 6: Feste Abspernung mit Lärmschutzmodul und Autoprowahorn

Straßenbaustellen sind Gleisbaustellen nicht permanent besetzt, oftmals steht die Feste Abspernung über mehrere Wochen am Gleis und die Arbeiten erfolgen ausschließlich in der Nacht und/oder am Wochenende. Auch in der arbeitsfreien Zeit gilt aus betriebssicherheitlichen Gründen – solange die FA am Gleis montiert ist – derzeit eine Geschwindigkeitsbeschränkung für das Gleis, an dem die FA angebaut ist, was sich verständlicherweise auf die Betriebsabwicklung durch Einrichten von Langsamfahrstellen negativ auswirkt. Für den Bahnbetrieb und die Kunden des Systems Bahn ist daher eine hohe Vorbeifahrtgeschwindigkeit an montierten FA außerhalb der Bauzeiten von großem Interesse.

Auf maximal 160 km/h pro Stunde ist aktuell die bahntechnische Freigabe zur Vorbeifahrt von Zügen an FA außerhalb der Arbeiten festgelegt. Bahntechnische Zulassungen über diese Geschwindigkeit hinaus gibt es mangels geeigneter Testverfahren und Regelwerke aktuell nicht. Hingegen gibt es noch einige FA-Systeme, die lediglich bis zu einer maximalen Vorbeifahrtgeschwindigkeit von 120 km/h bei der DB AG bahntechnisch freigegeben sind – hier bedarf es der genauen Kenntnis der betrieblichen Rahmenbedingungen seitens der ausschreibenden Bedarfsträger, des Sicherungsunternehmens und der Sicherungsüberwachung.

Um Fahrzeitenverluste zu minimieren, kann die maximale Vorbeifahrtgeschwindigkeit im Betriebsgleis von 120 km/h auf 160 km/h auch innerhalb der Arbeitszeit erhöht werden, wenn die Feste Abspernung zusätzlich mit akustisch-optischen Warngebern ergänzt ist, die die Beschäftigten vor herannahenden Zügen warnen. Auch hier hilft der Blick in die vorgenannte Liste, um die für diesen Einsatzzweck zugelassenen Systeme zu erkennen. Nur wenige Systeme sind für die Nutzung mit ergänzenden akustisch-optischen Warn-

gebern (Kabel/Funk) zugelassen. Um eine möglichst hohe Flexibilität für den Einsatz zu gewährleisten, sollte die dafür geeignete Feste Abspernung möglichst herstellerunabhängig hinsichtlich der zusätzlich zu montierenden Warngeber sein.

Auch im Bereich von Hochgeschwindigkeitsstrecken, bei denen geplante Baumaßnahmen regelmäßig auf die Wochenendzeiten begrenzt sind, ermöglichen schnell montier-/demontierbare Systeme eher den Einsatz der Festen Abspernung. Außerhalb der Arbeitszeiten können diese Systeme (teil-)demontiert und temporär neben dem unmittelbaren Gleisbereich abgelegt werden. Unter Umständen können auch deren Schienenbefestigungen am Gleis verbleiben, dann müssen nur die Vertikalelemente und die horizontalen Schutzelemente abgebaut werden.

#### Feste Abspernungen können aktiv zum Lärmschutz beitragen

Überall dort, wo Feste Abspernungen eingesetzt werden können, tragen sie maßgeblich zum aktiven Lärmschutz bei, indem der Einsatz akustischer Warngeber – egal ob durch Sicherungsposten oder durch Technische Warnsysteme – reduziert oder ganz vermieden wird. Durch den Einsatz schnell montierbarer Fester Abspernungen können diese – bedingt durch das Verfahren „RIMINI“, das bei der Auswahl der geeigneten und sicherheitsgerichteten Sicherungsmaßnahme die Zeit zur Montage/Demontage von Sicherungssystemen wie der Festen Abspernung und Technischen Warnsystemen ins Verhältnis zur Arbeitszeit der Baubeschäftigten setzt – auch verstärkt für zeitlich kürzer befristete Baustellen zum Einsatz kommen.

Als eines der ersten Sicherungsunternehmen hat CONDOR bauablaufkonforme Sicherungskonzepte umgesetzt, die neben einer Grundsicherung mittels Fester Abspernung ein „mitwan-

derdes“ Technisches Warnsystem beinhaltet. Die akustische Warnung wurde damit nur in den Bereichen eingesetzt, in denen die Gleisbaumaschinen den Einsatz der Festen Absperrung ausschlossen. Statt mehrerer Kilometer ununterbrochener Warnakustik (wie bisher) konnte die akustische Warnung in dieser Kombination auf nur wenige hundert Meter und auch genau dort, wo (laute) Gleisbaumaschinen im Einsatz waren, begrenzt werden. Im Ergebnis dieser Lärmreduktionsmaßnahme war ein massiver Akzeptanzgewinn bei den Anwohnern feststellbar, der die Mehrkosten gegenüber einer Komplettbeschallung des gesamten Baustellenbereiches auch außerhalb des eigentlichen Arbeitsbereichs durch ein Technisches Warnsystem mehr als rechtfertigte.

Seit Anfang 2016 ist die Feste Absperrung von CONDOR (spot) auch in Kombination mit speziell optimierten aufblasbaren Lärmschutzmatten aus dem Hause Ceno für den Einsatz durch die DB Netz AG freigegeben. Die patentierten Lärmschutzmodule, die auch als Ceno-Wall im Großformat 3,40 x 4,20 m von den CONDOR-Kräften zum Einsatz gebracht werden, haben in den Erprobungstests eine Lärmreduktion von mehr als 12 dB aufgezeigt und bieten damit zusätzlich eine hoch effektive, schnell montierbare und flexibel einsetzbare Schallschutzlösung gegen den Baustellenlärm, was ein Novum darstellt (Abb. 5).

Da die „spot Absperrung“ auch in Einzelmodulen von 3 m Länge aufgestellt werden kann, ist auch der Einsatz einzelner Module als Schallschutz beim Einsatz von akustisch-/optischen Warngebern denkbar. Den wenigsten ist bewusst, dass physikalisch bedingt nicht nur der Arbeitsbereich vor einem akustischen Warngeber sondern auch (mit nahezu gleichem Lärmniveau) der Bereich hinter dem Warngeber „beschallt“ wird. Abhilfe kann hier – insbesondere in lärmsensiblen Bereichen (z. B. Krankenhäuser, Seniorenheime, Kindergärten, Schulen etc.) die Aufstellung eines spot-Moduls mit Lärmschutzelement direkt hinter dem Warngeber bieten (Abb. 6).

Feste Absperrungen mit Lärmschutzmodulen bieten somit einen zusätzlichen Lärmschutz im Interesse der Anlieger und der Umwelt, steigern die Akzeptanz des Systems Bahn und der damit verbundenen Baustellen und sind indirekt auch ein wertvoller Beitrag zur Erreichung des DB-Konzernziels „Halbierung des Schienenverkehrslärms“.

#### Fazit

Was früher so einfach mal als „Absperrzaun“ deklariert wurde, hat sich durch die Entwicklung der vergangenen 25 Jahre zu einem innovativen Multifunktionselement weiterentwickelt, das neben höchstmöglicher Arbeitssicherheit

auch maximalen Lärmschutz (durch Verhinderung akustischer Warnung und in Kombination mit Lärmschutzmodulen) bieten kann. Längst sind nicht mehr alle Festen Absperrungen miteinander vergleichbar. Vergleichbar mit den SUV der Automobilbranche, die alle ähnlich aussehen, von denen aber nur einige mit Allrad, Sperrdifferentialen und sonstigen Highlights ausgerüstet sind, bieten nur wenige Feste Absperrungen das volle Leistungsspektrum, um z. B. auch bei Weichen oder in Kombination mit zusätzlichen Warngebern zum Einsatz zu kommen. Eine qualifizierte Planung, die Einbindung qualifizierter und erfahrener Sicherungsunternehmen sowie die Kenntnis der Potenziale, aber auch der Einsatzgrenzen der einzelnen Systeme sind die Grundlage für einen erfolgreichen, umweltbewussten, sicheren und auch ökonomischen Einsatz der Festen Absperrungen im Gleisbereich. ■



**Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm.  
Cornelius Toussaint**

Geschäftsführer  
CONDOR Schutz- und Sicherheitsdienst  
GmbH, Essen  
c.toussaint@condor-sicherheit.de

