

Elektrizitäts wirtschaft

Zeitschrift der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke – VDEW



**GA Hochspannung
Leitungsbau GmbH**

GAH  Gruppe

Schutztraverse 18 m zur sicheren Montage und Demontage von Freileitungs- seilen an Kreuzungsstellen

Von Wolfgang Köhler und Mario Riebenstahl

Schutztraverse 18 m zur sicheren Montage und Demontage von Freileitungsseilen an Kreuzungsstellen

Von Wolfgang Köhler und Mario Riebenstahl *)

Die Montage und Demontage von Freileitungsseilen über Kreuzungsstellen mit Mittelspannungsleitungen, elektrifizierten Bahnkreuzungen etc. erfordert bis in die Gegenwart erhebliche Aufwendungen zur Herstellung der notwendigen Schutzmaßnahmen bzw. für die Abstimmung dieser Maßnahmen mit den Rechtsträgern der überkreuzten Objekte.

Besondere Schwierigkeiten bereiten hierbei enge Platzverhältnisse und die Kombination mehrerer Kreuzungsobjekte auf engem Raum. Um hierfür eine kostengünstige anwendbare Lösung bereit zu haben, wurde im Jahr 2000 die Schutztraverse bei FBG entwickelt.

Summary of the report

The mounting and dismounting of conductors at crossing points with medium-voltage lines, electrified traction lines, etc. still requires considerable expenditure and efforts to provide the necessary protective measures and the co-ordination of these measures with the authorities of the crossed over objects. Narrow spaces and the combination of several crossing objects in arrow spaces cause special problems. In order to provide an inexpensive and applicable solution, the safety cross arm was developed by FBG in 2000.

1 Bisherige Verfahrensweise und Gründe für die Entwicklung

Zum Schutz von Kreuzungsobjekten haben sich im Freileitungsbau seit Jahren bekannte Schutzmaßnahmen bewährt.

*) Wolfgang Köhler ist beschäftigt als Bauleiter bei FBG, Bauabteilung Ost
Dipl.-Ing. FH Mario Riebenstahl ist beschäftigt als Projektbearbeiter bei FBG, Bauabteilung Ost

Diese Maßnahmen dienen dem Schutz unterschiedlichster Kreuzungsobjekte, des darauf stattfindenden Verkehrs sowie auch des eigenen Montagepersonals beim Ausziehen und bei der Demontage von Freileitungsseilen.

In diesem Sinne sind jedem fachkundigen Unternehmen die Kreuzungsobjekte bekannt, für die Schutzmaßnahmen notwendig sind. Für gewöhnliche Kreuzungen mit Wegen, Kreis- und Bundesstraßen, Telefonluftkabeln usw. genügen i.d.R. meist einfache Holzschleifgerüste.

Für die gesicherte Überwindung von Nieder- und Mittelspannungsleitungen genügt oft noch ein zweiwandiges Holzschleifgerüst mit entsprechender Netzeindeckung und Isolation.

Bei Montage und Demontage von Freileitungsseilen über Kreuzungsstellen von Mittelspannungsleitungen in Kombination mit Straßen oder über elektrifizierten Bahngleisen sowie Autobahnen sind oft erheblich höhere Aufwendungen erforderlich, da Sperrungen und Abschaltungen für die notwendige Dauer meist nicht möglich sind. Die Schutzmaßnahme eines statischen Sondergerüsts mit einer Netzeindeckung ist hierfür i.d.R. eine sichere Lösung.

Die Errichtung statischer Sondergerüste mit Netzeindeckung erfordert jedoch Sperrpausen und Abschaltungen für die Überführung der Trageile und des Netzes, weiterhin jeweils angepaßte statische Nachweise für die Standsicherheit einschließlich Verankerung. Das Schießen mit Leinenwurfgeräten zur Überführung einer Transportschnur für das erste Trageil wird von der DB Netz vereinzelt nicht mehr akzeptiert. Der Transport und die Montage der Gerüste verursachen einen hohen Personalaufwand und damit verhältnismäßig hohe Kosten. Das Verfahren Rollenleine ist im Verhältnis zwar kostengünstiger, aber auf Grund der Gefahr einer Annäherung unter Spannung stehender Teile während der Fahrt der Seilkatze oder der Gefahr eines Seilrisses bei alten und Reinmetallseilen nicht immer anwendbar. Auch das Verfahren „Verschiebenetz“ des Wettbewerbers ABB erfordert Verkehrspausen und Abschaltungen für die Überführung über die Kreuzungsstelle. Die notwendigen Verkehrsunterbrechungen und Abschaltungen besonders bei Montage über dem Gelände der DB AG müssen oft über Monate hinweg angemeldet und beantragt werden und sind nur schwer zu erhalten.

Ziel der Entwicklung der Schutztraverse war es, eine Konstruktion zu erhalten, mit der die genannten Nachteile des Stands der Technik vermieden werden.

Es sollte eine einfache, zuverlässige und kostengünstige Montage / Demontage von Freileitungsseilen in Kreuzungsbereichen im wesentlichen ohne Verkehrspausen oder Freischaltungen der gekreuzten Objekte möglich werden.

2 Demontage der 220-kV-Leitung Marke – Förderstedt

Im Zuge des Rückbaus des 220-kV-Netzes in Deutschland wurde 1999 durch die VEAG Berlin der Rückbau der 220-kV-Leitung Marke – Förderstedt ausgeschrieben. Im Abschnitt Mast 74 bis Portal UW Förderstedt wurde FBG beauftragt. Die Leiterseile bestanden aus 2x3x340/110 Al/St, als Erdseil war die Leitung mit 185/32 Al/St und 125/29 Al/St belegt. Die 220-kV-Leitung überkreuzte zwischen den Masten 85 und 86 die zweigleisige elektrifizierte Bahnstrecke 6403 Leipzig Hbf. – Magdeburg Hbf. der DB Netz.

Die genannte Bahnstrecke ist eine der Haupttrassen der DB Netz, eine kurzfristige längere Sperrung und Abschaltung der Fahrleitung wurde uns durch DB Netz nicht in Aussicht gestellt, da die Strecke stark befahren wird.

Ausgehend hiervon haben wir die Idee entwickelt, die Freileitungsseile über der Bahnstrecke mit einer trogförmigen Konstruktion zu halten und zu transportieren, welche selbst von einem Autokran getragen wird. Hierbei sollte der laufende Verkehr der Bahnstrecke nicht unterbrochen werden. Eine Abschaltung sollte ebenfalls nicht stattfinden.

Aus diesem Grund wurde in einer gemeinsamen Besprechung zwischen VEAG als Bauherrn, FBG als ausführendes Unternehmen,

DB Netz AG als Rechtsträger des Kreuzungsobjekt und dem Eisenbahnbundesamt als bauüberwachender Institution die Technologie gemeinsam besprochen und abgestimmt. Auf diese Art und Weise konnten sowohl die sicherheitsrelevanten Forderungen als auch die wirtschaftlichen Notwendigkeiten aller genannten Partner aufeinander abgestimmt werden.

3 Aufbau der Schutztraverse

Die Schutztraverse besteht aus einer trogförmigen Stahlkonstruktion. An Ihren Innenflächen ist diese Stahlkonstruktion im Abstand von einem Meter mit stählernen Laufrollen ausgestattet, diese ermöglichen ein leichtes Durchziehen der zu demontierenden Seile.

Die trogförmige Stahlkonstruktion ist nach oben offen, so daß gespannte Freileitungsseile ein- bzw. ausgefädelt werden können. Um beim Überführen der Schutztraverse über die Gleisanlage ein Abklappen zu verhindern, ist die Aufhängung als Zweipunktaufhängung ausgeführt.

Zum Schutz des Kranes sind in die Aufhängung der Traverse 3 Stück Isolatoren eingebaut.

An beiden Enden der Schutztraverse sind zur Erhöhung der Stabilität spannungsfeste Seile angebracht, mit denen die Schutztraverse zusätzlich in Ihrer Lage gehalten wird bzw. bewegt werden kann.

Ein Leitungsmast der Freileitung (Bild 1 Leitungsmast 1) wurde ebenfalls gegen die Gleisanlage geerdet, um im Falle eines Erdschlusses eine Abschaltung der Fahrleitung zu erwirken und eine Gefährdung von Personen auszuschließen

4 Technologie der Demontage

Im Vorfeld der Demontage wurde bei der DB Netz AG die fachtechnische Stellungnahme und Zustimmung zum Vorhaben, beim Eisenbahnbundesamt die Prüfung und Genehmigung des Vorhabens beantragt.

Nach Vorliegen dieser Unterlagen wurde die Erarbeitung der BETRA (Betriebs- und Arbeitsanweisung) bei der DB Netz AG beauftragt.

Ein von der DB Netz zugelassenes Sicherungsunternehmen wurde mit der Gestellung der Sicherungsaufsichtskraft (SAKRA) und von Sicherungsposten (SIPO) beauftragt.

Neben der Gleisanlage wurde ein geeigneter Autokran standsicher aufgestellt. Dieser Kran wurde gegen die Gleisanlage geerdet.

Die einzelnen Arbeitsschritte sind im folgenden beschrieben:

- Die Schutztraverse wird an den Autokran angeschlagen.

Schutztraverse über elektrifizierter Bahnstrecke

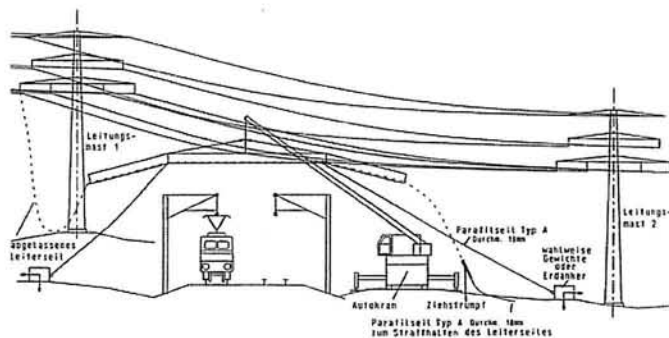


Bild 1) Schutztraverse über Bahnstrecke mit abgelassenem Leiterseil



Bild 2) Anschlagen Schutztraverse

b) Die Schutztraverse wird während einer Zugpause ohne Sperrung der Strecke bei eingeschalteter Fahrleitung über die Gleisanlage gehoben. Die oben befindliche Öffnung der Schutztraverse wird unter dem Leiterseil positioniert. Sie wird etwas angehoben, so daß das Leiterseil auf den unteren Laufrollen der Schutztraverse aufliegt.



Bild 3) Einschwenken und Anheben der Schutztraverse

c) In dieser Zeit wird gleichfalls die beiderseitige Abspannung der Abspannseile hergestellt. Die Schutztraverse ist damit einsatzbereit.

d) Die ca. 10 Minuten andauernde Zugpause für das Einschwenken der Schutztraverse ist beendet. Die Schutztraverse befindet sich in Arbeitsposition. Der Zugverkehr läuft weiter ohne Unterbrechung.



Bild 4) einsatzbereite Schutztraverse

e) Das in der Schutztraverse befindliche Leiterseil wird nach Demontage der Abspannkette am Leitungsmast 2 (siehe Bild 1) soweit nachgelassen, daß keine Zugspannung mehr vorhanden ist. Hierbei legt sich das abgelassene Seil auf den Erdboden auf. Die Bahnstrecke ist nach wie vor durch die Schutztraverse gesichert.

f) Das auf dem Erdboden liegende Leiterseil wird ca. 20 Meter vor der Kreuzungsstelle durchtrennt. Auf das Ende des Seiles wird ein „Ziehstrumpf“ gesetzt und mit einem spannungsfestem Seil verbunden.



Bild 5) Ankoppeln des spannungsfesten Seiles

g) Folgend wird das Leiterseil über die Schutztraverse zurückgezogen und mit dem einem spannungsfesten Seil straffgehalten.



Bild 6) Zurückziehen Leiterseil, straffhalten mit spannungsfestem Seil

h) Nach Überführung über die Kreuzungsstelle bzw. auf die gegenüberliegende Seite der Bahnlinie wird das Leiterseil vom spannungsfesten Seil getrennt und das spannungsfeste Seil wird zurückgezogen.

i) Um eine Gefährdung des laufenden Verkehrs beim zurückziehen des spannungsfesten Seiles bzw. eine Kollision zwischen Endstück des spannungsfesten Seiles und Zugverkehr zu verhindern, wurde eine spannungsfeste Schnur Dmr. 6 mm verwendet, die sich ohne Gefahr zurückziehen läßt.

j) In den folgenden Zugpausen wiederholen sich die Arbeitsschritte a) bis i). Hierbei werden die restlichen Erd- und Leiterseile aus der Kreuzungsstelle entfernt.

5 Schutz der Rechte für die Anwendung des Verfahrens

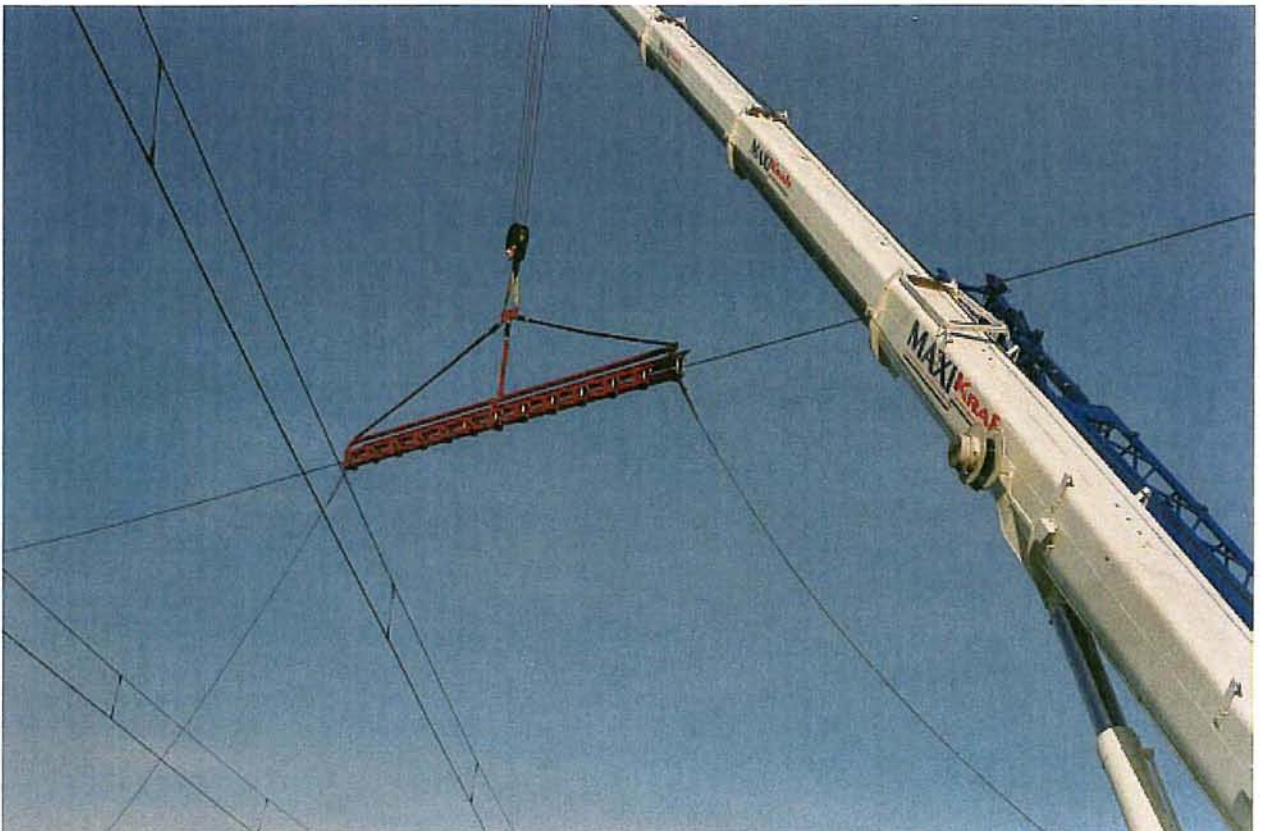
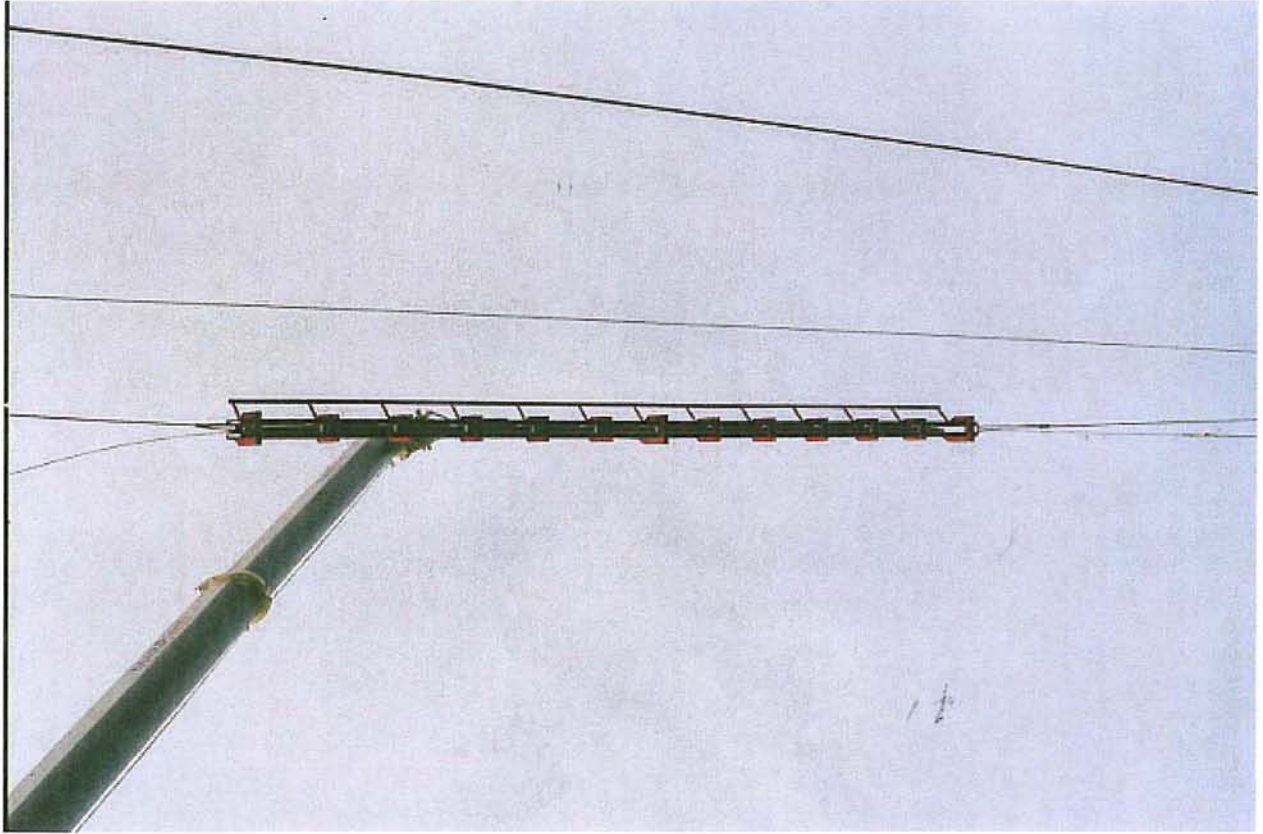
Die Schutzansprüche für den allgemeinen Aufbau der Schutztraverse, die damit verbundene Technologie und die Vorzüge gegenüber anderen Technologien wurden durch die von FBG beauftragten Patentanwälte am 29.04.2000 beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet. Der rechtliche Schutz erfolgte in Form des Gebrauchsmusters Nr. 200 07 840.2 mit Eintragung am 20.07.2000.



Bild 6) Urkunde Patentamt

**Seilzugschutztraverse über Bahnlinie Leipzig
– Magdeburg, 220-kV-Ltg. Ma-Foe M 84-85**

(Seilzugschutztraverse Bilder)



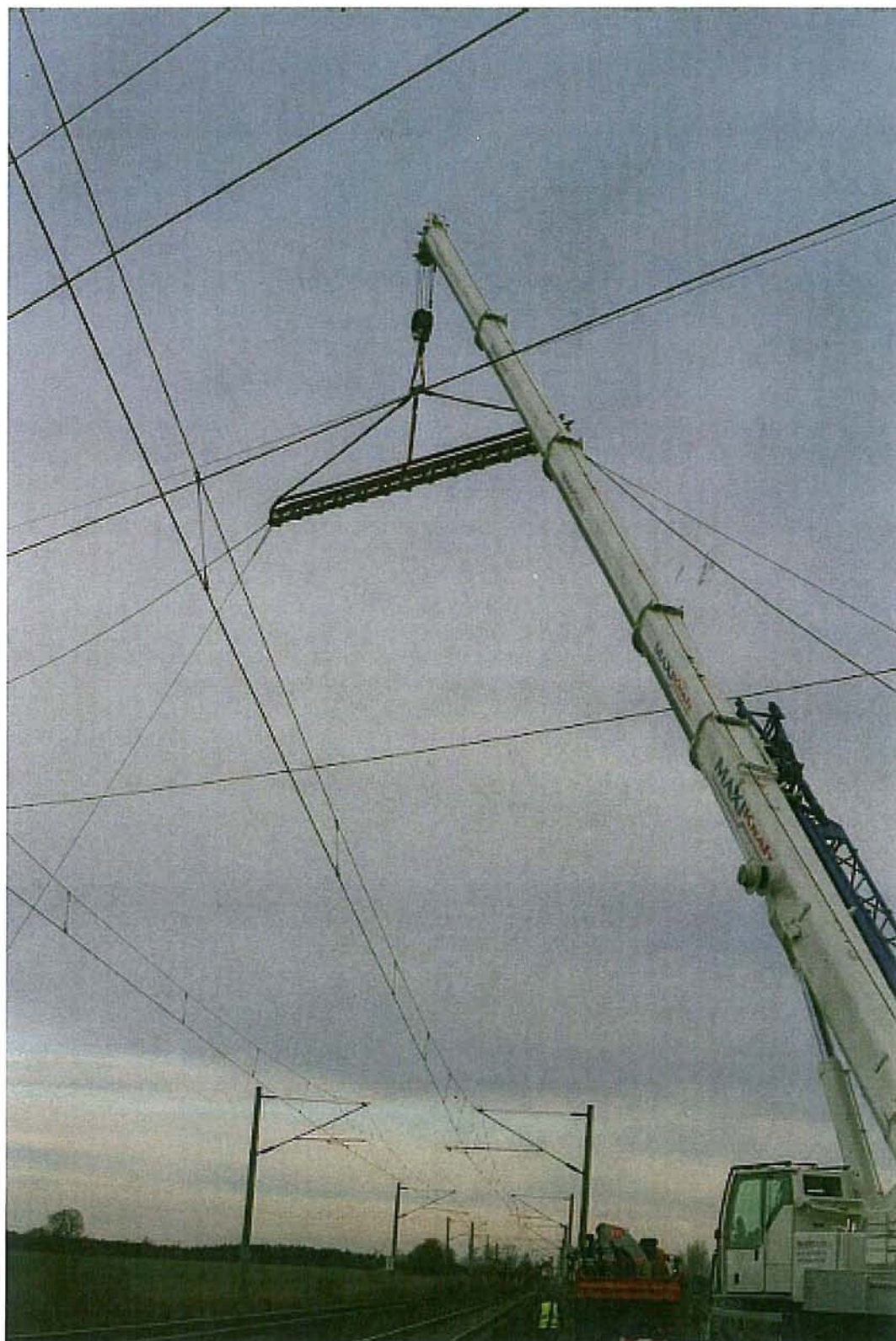
**Seilzugschutztraverse über Bahnlinie Leipzig
– Magdeburg, 220-kV-Ltg. Ma-Foe M 84-85**

(Seilzugschutztraverse Bilder)



**Seilzugschutztraverse über Bahnlinie Leipzig
– Magdeburg, 220-kV-Ltg. Ma-Foe M 84-85**

(Seilzugschutztraverse Bilder)



**Seilzugschutztraverse über Bahnlinie Leipzig
– Magdeburg, 220-kV-Ltg. Ma-Foe M 84-85**

(Seilzugschutztraverse Bilder)

