Zeitschrift: Protar

Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

Band: 2 (1935-1936)

Heft: 5

Artikel: Die Gefährdung des elektrischen Bahnbetriebes im Kriege

Autor: Habich, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-362455

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

schränken, die rasche Wiederinstandstellung von Schäden vorzubereiten durch Bereitstellen von Material und Aufstellen von technischen Fachtrupps. Diese technische Hilfe ist schon für normale Zeiten weitgehend organisiert und nur entsprechend auszubauen. Vor der Wiederaufnahme des Betriebes nach Luftangriffen ist eine genaue Streckenkontrolle durchzuführen.

Den Verletzten muss durch einen Sanitätsdienst Hilfe gebracht werden. Dieser kann sich bei den Bahnen im allgemeinen darauf beschränken, die Verwundeten aus dem gefährdeten Gebiet wegzuschaffen und in besonderen Schutzräumen zu sammeln. Von dort aus werden sie dann durch die örtlichen Organisationen in die Krankenhäuser und Lazarette verbracht.

Auf einen bahneigenen Gaserkennungs- und Entgiftungsdienst kann man durch Zusammenarbeit mit den entsprechenden Diensten in den Ortschaften in der Mehrzahl der Fälle verzichten.

Für den Ordnungsdienst während eines Alarms muss eine Hilfspolizei aufgestellt werden. Diese hat auch die Durchführung aller Luftschutzmassnahmen, z. B. der Verdunkelung, zu kontrollieren und das Bahneigentum zu bewachen und zu schützen.

Zu erwähnen ist noch der Alarmdienst für die Weitergabe der von den militärischen Auswertezentralen übermittelten Alarms an alle in Betracht kommenden Stellen und schliesslich der Verbindungsdienst zur Aufrechterhaltung der Verbindungen bei Zerstörung des Telephons oder des Telegraphen.

Im allgemeinen wird also die Luftschutzorganisation, die für jede luftschutzpflichtige Anlage aufzustellen ist, folgende Dienstzweige umfassen:

1. Oertliche Leitung,
2. Alarm- und Entwarnungsdienst,
3. Verbindungsdienst,
4. Polizei,
5. Feuerwehr,
6. Technischer Fachdienst,
7. Sanität und
8. Gaserkennungs- und Entgiftungsdienst (event.).

Das Personal, das diese Dienste zu verrichten hat, ist selbstverständlich mit dem erforderlichen Material und mit den nötigen Schutzgeräten auszurüsten.

Der passive Luftschutz ist einzurichten für alle Kraft- und Unterwerke, alle Werkstätten und Lokomotivdepots und für alle grösseren Bahnhöfe und Stationen, die aus betrieblichen, militärischen oder andern Gründen wichtig sind. Mit seiner Organisation und mit der Ueberwachung der Durchführung ist ein Luftschutzleiter bei der Generaldirektion betraut, der auch für die Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Luftschutzstelle und mit den militärischen Instanzen zu sorgen hat. Für die spezielle Durchführung in den Kraft- und Unterwerken und in den Werkstätten sind ihm drei Instruktoren beigegeben. Für die Durchführung in den Kreisen ist in jedem Kreis ein Kreisleiter bestimmt. Dieser hat nötigenfalls mit den örtlichen Organisationen Fühlung zu nehmen. Für die Instruktion des Personals sind jedem Kreisleiter fünf Instruktoren zugeteilt. Die Leiter und Instruktoren sind in einem besonderen Luftschutzkurs in Wimmis für ihre Aufgabe ausgebildet worden.

Die Organisation des passiven Luftschutzes bei den Bundesbahnen, sowie die Instruktion der Mannschaften sind bereits an die Hand genommen worden. Im Verlaufe des letzten Monates sind für das Luftschutzpersonal des Kreises II auch schon zwei Instruktionskurse durchgeführt worden, und weitere solche Kurse werden in nächster Zeit noch folgen.

Auch im Luftschutz ist genaue Kenntnis der drohenden Gefahren und der Mittel, ihnen zu begegnen, erste Vorbedingung für die Wirksamkeit der getroffenen Massnahmen. Je mehr man mit ihnen vertraut wird, umso mehr kommt man auch zur Ueberzeugung, dass man den Schrecknissen der neuen Kriegsmethoden doch nicht so schutzlos preisgegeben ist. Diese Gewissheit wird dazu beitragen, dass man den Luftangriffen mit grösserer Ruhe entgegensieht. Damit ist eine weitere Bedingung für eine erfolgreiche Abwehr erfüllt; denn wenn es gelingt, bei einem Luftangriff das Ausbrechen einer Panik zu verhüten, dann ist schon ausserordentlich viel, ja die Hauptsache, erreicht. Bekanntlich fallen ja in den weitaus meisten Fällen der Panik viel mehr Menschenleben zum Opfer, als den äussern Ursachen der Katastrophe.

Die Gefährdung des elektrischen Bahnbetriebes im Kriege.

Von Ing. H. Habich, Sektionschef SBB

Die Eisenbahnen haben im Weltkrieg als ausgedehntestes und leistungsfähigstes Transportmittel für Kriegs- und Ziviltransporte eine massgebende Rolle gespielt und waren daher stets bevorzugte Angriffsziele des Gegners. In einem künftigen Krieg werden die Bahnen wieder von grösstem Interesse sein, und es stellt sich die Frage, welchen Einfluss der seit dem Weltkrieg in der Schweiz weitgehend eingeführte elektrische Betrieb auf die Sicherheit der Bahn im Kriegsfalle haben wird. Um auf diese Frage näher einzugehen, müssen wir kurz einige Anlageteile und

Schutzeinrichtungen des elektrischen Bahnbetriebes erwähnen. Es sei zunächst daran erinnert, dass die für die Bahn benötigte elektrische Energie in Wasserkraftwerken erzeugt und durch Fahrleitungen über den Geleisen den elektrischen Fahrzeugen zugeführt wird. Es handelt sich also um eine *Zentralerzeugung* der Energie in einem oder mehreren zusammenarbeitenden Kraftwerken. Der Strom wird teils durch das Fahrleitungsnetz mit 15'000 Volt Spannung den Lokomotiven direkt zugeführt, teils mit höher liegenden Oberspannungen (wegen grosser Entfernungen) an Unterwerke verteilt, welche die Energie, auf 15'000 Volt herabtransformiert, in ihren Fahrleitungsabschnitt speisen. Durch diese Verbindungsleitungen aller Kraft- und Unterwerke der SBB entsteht ein grosses «Bahnnetz», welches die ganze Schweiz überspannt und an das einige andere Vollbahnen und über Umformerwerke auch das «Industrienetz» (für Licht- und Kraftversorgung) angeschlossen ist.

Wie steht es nun mit der Betriebssicherheit eines solch ausgedehnten Bahnnetzes? Was passiert, wenn irgendwo ein Fehler auftritt, der sich in den allermeisten Fällen als Kurzschluss kennzeichnet? Da praktisch das ganze Netz von dem Kurzschlusstrom durchflossen wird, besteht die Gefahr, dass der Betrieb weitgehend gestört wird, wenn nicht dafür gesorgt wird, dass *nur* der mit dem Fehler behaftete Netzteil abgeschaltet wird, und alle andern Anlageteile im Betrieb bleiben. Diese Aufgabe erfüllen die Selektiv-Schutzeinrichtungen heute sehr weitgehend. Dies beweist der Prozentsatz der durch elektrische Ursachen bedingten Zugsverspätungen, der gegenüber den andern Störungsursachen sehr gering ist, trotzdem elektrische Störungen im Bahnbetrieb verhältnismässig häufig vorkommen und ohne Selektivschutz sich umfangreich auswirken würden. Zur Aufrechterhaltung des Betriebes in Störungsfällen dienen auch besondere Schaltungen des Oberspannungsnetzes, die sich durch langjährige Erfahrungen bewährt haben.

Bei der Zertörung von Anlageteilen im *Kriegsfalle* werden die erwähnten Schutzeinrichtungen selbstverständlich den gleichen Zweck erfüllen wie im Frieden. Wird beispielsweise durch Bombenabwurf die Fahrleitung über einem Geleise zwischen zwei Stationen zerstört, so unterscheidet sich der Fall, vom Standpunkt der Stromversorgung betrachtet, von einer elektrischen «Friedensstörung» nicht. Die Strecke ist ohne weiteres nach einigen Schaltungen bis zu den beidseitig der Störungsstelle liegenden Stationen fahrbar. Erschwerend ist im Kriegsfalle hauptsächlich die durch den Bombenabwurf gleichzeitig erfolgte Zertrümmerung des Geleises und des Unterbaues. Die Erfahrungen bei Bahnzerstörungen durch Felssturz und Ueberschwemmungen etc., bei denen der Bahnkörper und die Fahrleitung zerstört worden sind, zeigen immer wieder, dass die elektrischen Leitungen vor den übrigen Anlageteilen wieder hergestellt werden können.

Was geschieht aber, wenn ein Unterwerk oder Kraftwerk ausfällt? Bei dem engmaschigen Netz der SBB kann das Versorgungsgebiet des betreffenden Unterwerkes von den Nachbar-Unterwerken übernommen werden. In dieser Beziehung ist das in der Schweiz gewählte Bahnsystem mit Einphasen-Wechselstrom von 16⅔ Perioden in der Sekunde besonders günstig, indem es gegenüber andern, im Ausland angewendeten elektrischen Bahnsystemen weitgehendere Aushilfsmöglichkeiten bietet. — Die Kraftwerke unterstützen sich gegenseitig schon in Friedenszeiten, indem der Energieausgleich über das Oberspannungsnetz stattfindet; der Ausfall eines Kraftwerkes kann daher in der Regel durch die übrigen Werke, in Verbindung mit besonderen Massnahmen oder der Heranziehung der Umformerstationen des Industrienetzes, ausgeglichen werden.

Was die Verwundbarkeit der Kraft- und Unterwerke anbelangt, ist zu sagen, dass erstere nicht leicht angeflogen, aber umso besser durch aktiven Luftschutz verteidigt werden können; ferner sind diese Anlagen sehr ausgedehnt, so dass es schon eine Mehrzahl von Volltreffern braucht, um das ganze Kraftwerk vollständig lahm zu legen. Die Unterwerke sind meist als Freiluftstationen, d. h. mit im Freien aufgestellten elektrischen Apparaten, ausgeführt, deren Zerstörbarkeit geringer ist als bei Gebäudestationen. Die Kraft- und Unterwerke sind reichlich dimensioniert, der teilweise Ausfall von Anlageteilen kann ohne weiteres durch Mehrbeanspruchung der im Betrieb verbleibenden gedeckt werden.

Für raschmöglichste Reparatur sind die notwendigen Werkzeuge und Reservematerialien vorhanden; das Leitungsunterhaltungspersonal ist schon durch den Friedensbetrieb an rasches und überlegtes Eingreifen bei Störungen unter oft erschwerten Bedingungen gewöhnt. Es kann auch vorkommen, dass in beschränktem Umfange während der Dauer einer grösseren Reparatur Dampflokomotiven als Ersatz der elektrischen eingesetzt werden, die für eine solche Aushilfe in genügender Zahl auf den mit Dampf betriebenen Strecken immer vorhanden sind.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der elektrische Bahnbetrieb Störungen durch den Luftkrieg wohl ausgesetzt, aber in sehr weitgehendem Masse gegen Ausfallen einzelner Anlageteile unempfindlich ist und durch Bombenabwurf zerstörte Fahrleitungen rascher instandgestellt sind als das Geleise oder gar Kunstbauten.

Gegenüber dem Dampfbetrieb dürfen die Vorteile der *Unabhängigkeit von der ausländischen Kohle* und die Möglichkeit, schwerere Züge rascher befördern zu können, nicht ausser acht gelassen werden.