

Gemäß Verteiler Richtlinie 481.0201

07.10.2014

## **Aktualisierung 1 der Richtlinie 481.0201**

Sehr geehrte Damen und Herren,

am 13.12.2015 tritt die Aktualisierung 1 der Richtlinie 481.0201 – Grundlagen für Verbindungen des analogen Zugfunks – vom 15.05.2005 in Kraft, die wegen der TSI-gerechten Umgestaltung des betrieblichen Regelwerks notwendig wird.

Mit der Aktualisierung 1 entfällt der Vordruck 481.0201V01 ersatzlos.

Die TSI-gerechte Neuordnung der Begriffe für zu erstellende örtliche Regelungen, die bislang in den Örtlichen Richtlinien für Mitarbeiter auf Betriebsstellen bzw. für das Zugpersonal enthalten waren. Örtliche Regelungen werden künftig als

- örtliche Zusätze für Mitarbeiter auf Betriebsstellen
  - der Eisenbahnverkehrsunternehmen in unternehmensinternen Unterlagen der Eisenbahnverkehrsunternehmen,
  - der DB Netz AG im Betriebsstellenbuch,
- örtliche Zusätze für das Zugpersonal im Streckenbuch

dargestellt.

Mit freundlichen Grüßen

DB Netz AG

gez. i. V. Bormet  
(Leiter Betriebsverfahren)

gez. i. A. Hebel  
(Fachautor Ril 481)



<b>Bahnbetrieb</b>	<b>Telekommunikationsanlagen bedienen</b>
<b>Grundlagen für Verbindungen des analogen Zugfunks</b>	<b>481.0201</b> <b>Seite 1</b>

## 1 Abkürzungen

BF 80	Betriebsfernmeldesystem Bauform 80
BZ	Betriebszentrale
FADA	Fahrdienstleiteranlage
FdZF	Fahrdienstleiterverbindung ZF
Fdl	Fahrdienstleiter
FESA	Feste Eisenbahn- Streckenfunkanlage
GSM-R	Global System for Mobile Communication-Rail (digitaler Bahnfunk)
La	Zusammenstellung der vorübergehenden Langsamfahrstellen und anderen Besonderheiten
MACS	Multifunctional Asynchron Transfer Mode Communication System (universales digitales Betriebsfernmeldesystem der Firma Wenzel)
MDK	Multifunktionales universales digitales Betriebsfernmeldesystem der Firma Neumann
MESA	Mobile Eisenbahn-Streckenfunkanlage
MTRS	Mobile Train Radio System (Dual-Mode GSM-R-ZF-Fahrzeuggerät der Firma Nortel Network)
NL	Niederlassung
PBKA	Bauform in Fahrzeugen der Zuggattung Thalys auf der Strecke Paris - Brüssel - Köln/Amsterdam
Tf	Triebfahrzeugführer
Tk	Telekommunikation
TKA 2002	Telekommunikationsarbeitsplatz Typ 2002 der Firma Hörmann Funkwerk Kölleda
ZF	Zugfunk

## 2 Geltungsbereich

- \* Die Richtlinie gilt für die DB Netz AG und alle Nutzer der Infrastruktur der DB Netz AG auf mit analogem Zugfunk - nachfolgend ZF genannt - betriebenen Strecken.

*Hinweis für planende Stellen:*

- \* *Ausnahmen und Abweichungen von den Regeln genehmigt ausschließlich die geschäftsverantwortliche Stelle.*
- \* *Die örtlichen Zusätze zu den Regeln müssen zweimal im Kalenderjahr und zusätzlich bei baulichen Veränderungen und bei Änderungen von Betriebsverfahren dahingehend überprüft werden, ob Änderungen oder Ergänzungen notwendig sind.*

### 3 ZF-Systeme

#### ZF-Systeme

- (1) Für den ZF auf dem Streckennetz der DB Netz AG werden folgende funktechnische Systeme genutzt:

- Das System der Firma AEG, vorwiegend in den Niederlassungen Netz Nord, West, Mitte, Südwest und Süd ,
- das System der Firma Funkwerk Kölleda, vorwiegend in den Niederlassungen Netz Ost und Südost,
- das System der Bauform VZF 95, netzweit auf Strecken mit einfachen betrieblichen Verhältnissen.

Jedes System besteht aus ortsfesten ZF-Einrichtungen und aus ZF-Fahrzeugeinrichtungen und wirkt streckenbezogen.

*Hinweis für planende Stellen:*

*Die NL Netz muss die Möglichkeit nutzen, eine zusätzlich verfügbare ZF-Versorgung in Überlappungsbereichen von mit ZF ausgerüsteten Strecken zu angrenzenden oder parallel verlaufenden, sonst nicht ausgeleuchteten Strecken in die volle betriebliche Anwendung mit einzubeziehen, Muster siehe Anhang 481.0201A03.*

*Die NL Netz kann die zusätzlich nutzbare ZF-Ausleuchtung entweder während Mitfahrten auf Triebfahrzeugen durch ständige Sprechproben selbst ermitteln oder in eigener Kostenverantwortung den Funknetzbetreiber damit beauftragen.*

*Die Leiter Betrieb Fern- und Ballungsnetz der Niederlassungen Netz, die Leiter Betrieb der DB RegioNetz Infrastruktur GmbH bzw. die Leiter Betrieb Regionalnetze – nachfolgend „Leiter“ genannt - stellen gemäß Richtlinie 457.0202 „Gestaltungsregeln für das Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG)“ die Anmeldung der ZF-Angaben zur Aufnahme in den Fahrplan sicher.*

Bei Ausfall der ZF-Einrichtungen ist zugelassen, alle sich bietenden Telekommunikationseinrichtungen zu nutzen, um eine Verbindung zwischen den mobilen und ortsfesten ZF-Teilnehmern herzustellen.

Vorrangig muss das drahtgebundene Betriebsfernsprechnetz der DB AG genutzt werden, z. B. Streckenfernsprecher, Signalfersprecher. Nachrangig ist im Störfall als Rückfallebene die Nutzung des öffentlichen Fernsprechnetzes, Festnetzes bzw. Mobilfunknetzes, zulässig. In diesem Fall dürfen zur Aufrechterhaltung des Betriebes Aufträge und Meldungen, z. B. schriftliche Befehle, übermittelt werden. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass die Teilnehmer störungs- und zweifelsfrei miteinander sprechen können.

#### Kennzeichnung, Übersichten

- (2) Gelten Regeln dieser Richtlinie nur für ein System, sind diese im weiteren \* Text mit "System AEG" bzw. "System Kölleda" gekennzeichnet. Eine Übersicht des Systems AEG ist im Anhang 481.0201A01 enthalten.

Die Regeln für das System der Bauform VZF 95 sind in der Richtlinie \* 481.0204 enthalten.

### 4 Ortsfeste ZF-Einrichtungen

#### Arten

- (1) Es werden folgende ortsfeste ZF-Einrichtungen verwendet:

- a) Bei Dispositions- und Fdl-Arbeitsplätzen in der BZ
  - das Tk-Bedienplatzsystem BZ TKA 2002,
  - das Tk-Bedienplatzsystem MACS und
  - das Tk-Bedienplatzsystem MDK,
- b) bei dezentralen ZF-Bedienstellen
  - die Bauform AEG-Telefunken und
  - die Bauform Kapsch,
- c) bei den Fdl außerhalb der BZ
  - die Allfernsprecher BF 80 und BASA-Bezirksfernsprecher mit Anschluss an die FdZF-Verbindung,
  - das Tk-Bedienplatzsystem MACS,
  - das Tk-Bedienplatzsystem MDK,
  - das Bedienpult FADA, Bauform Funkwerk Köllede.

Für die Handhabung gelten die jeweiligen Bedienungsanleitungen.

- d) an der Strecke
  - ZF-Streckenfunkstellen,
  - FESA = Sende- und Empfangsanlage mit drahtgebundener Überleitung zur Nachbar-FESA und zum Bedienpult FADA,
  - ggf. ZF-Streckenverteiler.

- (2) ZF-Bedienstellen sind die ZF-Einrichtungen nach Abs. 1 a) mit Ausnahme des Tk-Bedienplatzsystems MDK und 1 b) sowie das Bedienpult FADA. **ZF-Bedienstelle**

ZF-Bedienstellen müssen, solange Züge verkehren, besetzt sein.

\* In dieser Richtlinie werden die Mitarbeiter der ZF-Bedienstellen unabhängig von ihrer sonstigen betrieblichen Funktion als ZF-Bediener bezeichnet.

- (3) In einem ZF-Bereich können ZF-Gespräche zwischen ortsfesten und mobilen ZF-Teilnehmern geführt werden. **ZF-Bereich**

- (4) Die ZF-Bereiche umfassen ca. 100 km Strecke. **System AEG**

Es können mehrere ZF-Bereiche einer ZF-Bedienstelle zugeordnet sein.

- (5) Die ZF-Bereiche haben unterschiedliche Ausdehnungen. Der ZF-Bereich deckt grundsätzlich den Zuständigkeitsbereich eines Fdl ab. **System Köllede**

Das Bedienpult FADA ist mit einer FESA verbunden, die ca. 5 bis 15 km Strecke funktechnisch versorgt.

Der ZF-Bereich des ZF-Bedieners in der BZ setzt sich aus mehreren FESA-Bereichen zusammen.

Die Grenzen der ZF-Bereiche liegen in der Regel in der Mitte zwischen zwei Betriebsstellen auf der freien Strecke.

- (6) Die ZF-Bereiche und die der ZF-Bedienstelle zugeordneten Betriebsstellen sind streckenbezogen im ZF-Streckenband nach dem Muster im Anhang 481.0201A02 dargestellt. **Streckenband**

*Hinweis für planende Stellen:*

*Das Streckenband wird vom Funknetzbetreiber erstellt und der NL Netz übergeben. Eine Zeichenerklärung muss beigelegt sein.*

*Erforderliche Änderungen bzw. Anpassungen im Funknetz, z. B. Änderungen von ZF-Kanälen, ZF-Kanalumschaltpunkten, sind zwischen dem Funknetzbetreiber und der NL Netz abzustimmen. Die Leiter stellen sicher, dass alle Beteiligten rechtzeitig in Kenntnis gesetzt werden.*

**FdZF-Verbindungen**

- (7) Die FdZF-Verbindungen dienen vorrangig dem Sprechverkehr der Fdl mit den Tf.

**System AEG**

Im System AEG sind an die FdZF-Verbindung die ZF-Bedienstelle, der Notbedienplatz in der Unterzentrale einer BZ und alle Fdl innerhalb eines ZF-Bereichs angeschlossen. Je nach Verzweigung eines ZF-Bereichs können mehrere FdZF-Verbindungen bei der ZF-Bedienstelle enden. Ein Fdl an der Grenze verschiedener ZF-Bereiche ist gleichzeitig an die FdZF-Verbindungen aller bei ihm endenden ZF-Bereiche angeschlossen.

**System Kölleda**

Im System Kölleda können an eine priorisierte Verbindung ähnlich der FdZF-Verbindung die ZF-Bedienstelle und der Notbedienplatz in der Unterzentrale einer BZ innerhalb eines ZF-Bereichs angeschlossen sein.

**Örtliche Zusätze**

- (8) Die Nutzungsmöglichkeiten des ZF werden den Mitarbeitern auf Betriebsstellen im Betriebsstellenbuch bekannt gegeben. \*

*Hinweis für planende Stellen:*

*Es sind das vorhandene ZF-System, die Funkausleuchtung, die ZF-Kanalnummern und ggf. die Mitnutzung in Überlappungsbereichen zu nennen.*

## 5 ZF-Fahrzeugeinrichtungen

**Einsatzmöglichkeiten**

In Führerräumen eingesetzte ZF-Fahrzeugeinrichtungen sind mit den ortsfesten ZF-Einrichtungen wie folgt kompatibel:

a) Für das System AEG

- die Bauform ZF 70,
- die Bauform Kapsch und
- die Bauform PBKA,

b) für das System Kölleda

- die Bauform MESA (alt),

c) für beide Systeme

- die Bauform ZFM 90,
- die Bauform MESA 2002,
- die Bauform ZFM 21,

d) für beide Systeme und für ZF GSM-R

für beide Systeme und für ZF GSM-R zugelassene ZF-Fahrzeugeinrichtungen, z. B. MTRS.

Für die Handhabung gelten die jeweiligen Bedienungsanleitungen.

## 6 Betriebsarten

- (1) Es gibt die Betriebsarten A, B, C, E und O.

Die Betriebsarten wurden mit den zugehörigen ZF-Kanalnummern und ZF-Kanalumschaltpunkten streckenbezogen festgelegt.

Den Tf werden die Betriebsarten, ZF-Kanalumschaltpunkte und ZF-Kanalnummern im Fahrplan, Änderungen - auch übergangsweise - in der La bekannt gegeben. Die Tf müssen die jeweilig geforderten Einstellungen genau nach den Vorgaben vornehmen.

- (2) In Betriebsart A können alle Sprechverbindungen unmittelbar hergestellt und kodierte Aufträge und Meldungen sowie Durchsagen an alle Züge innerhalb eines ZF-Bereichs gegeben werden. Für alle Sprechverbindungen - ausgenommen Notrufverbindungen vom Tf - sowie für kodierte Aufträge und Meldungen dient die Zugnummer als Rufnummer bzw. zur Identifizierung des Zuges. **Betriebsart A**

Die Tf melden sich nicht an, wenn sie in einen ZF-Bereich einfahren, sondern überprüfen die Betriebsbereitschaft der Funkverbindung, ohne dass dies der ZF-Bedienstelle angezeigt wird.

- (3) Die Betriebsart B wird eingestellt, wenn **Betriebsart B**
- dies im Fahrplan vorgeschrieben ist,
  - die Betriebsart A gestört ist oder
  - die ZF-Fahrzeugeinrichtung nicht in die Betriebsart A bzw. E eingestellt werden kann; dies ist nur mit Zustimmung der BZ zulässig.

Die Betriebsart B lässt nur einen technisch vereinfachten Verbindungsaufbau zu. Kodierte Aufträge und Meldungen sind nicht möglich, die eingestellte Zugnummer kann nicht als Rufnummer genutzt werden. Die Tf müssen mit einer Sammeldurchsage zum Sprechen aufgefordert werden. Eine Sprechverbindung entsteht erst, wenn sich der Tf meldet. Die Tf müssen sich anmelden, wenn sie in einen ZF-Bereich einfahren und überprüfen damit die Betriebsbereitschaft der Funkverbindung.

Notrufverbindungen vom Tf und die Sammeldurchsagen der ZF-Bedienstelle bzw. des Fdl sind in den Betriebsarten A und B gleich.

- (4) In Betriebsart E können alle Sprechverbindungen unmittelbar hergestellt und kodierte Aufträge und Meldungen sowie Durchsagen an alle Züge innerhalb eines ZF-Bereichs gegeben werden. Für alle Sprechverbindungen - ausgenommen Notrufverbindungen vom Tf und offener Ruf - sowie kodierte Aufträge und Meldungen dient die Zugnummer als Rufnummer bzw. zur Identifizierung des Zuges. **Betriebsart E**

Die Tf melden sich nicht an, wenn sie in einen ZF-Bereich einfahren, sondern überprüfen die Betriebsbereitschaft der Funkverbindung, ohne dass dies der ZF-Bedienstelle angezeigt wird.

Innerhalb eines ZF-Bereichs können alle mobilen Teilnehmer die Verbindung zu anderen Teilnehmern mit offenem Ruf herstellen.

- (5) Die Betriebsarten C und O sind die Betriebsarten des Ortsfunks. Sie werden für den Rangierfunk auf Ortskanälen und auf bestimmten Strecken ohne Streckenfunkeinrichtung auch für das Nachschieben von Zügen genutzt und werden nach den Angaben im Betriebsstellenbuch, im Streckenbuch und im **Betriebsart C und O**

\*

Fahrplan dargestellt. Die Gespräche können nur im Wechselsprechverfahren \* durchgeführt werden.

Bei der Bauform VZF 95 werden die Betriebsarten C und O auch als Streckenfunk genutzt.

- Hintergrundbetrieb** (6) Ist Hintergrundbetrieb eingestellt, können Sammelrufe in Betriebsart A oder E empfangen werden, obwohl am Fahrzeuggerät die Betriebsart C oder O eingestellt ist. Dies ermöglicht es dem Tf, während des Nachschiebens einen Notruf zu empfangen.

## 7 Verbindungen

- Verbindungsaufbau** (1) Sprechverbindungen werden von der ZF-Bedienstelle zu ZF-Fahrzeuggeräten und umgekehrt aufgebaut.

Teilnehmer, die nicht ZF-Bediener oder Tf sind, werden von der ZF-Bedienstelle vermittelt.

- Einzelsprechverbindungen** (2) Alle Sprechverbindungen - außer in den Betriebsarten C und O - sind nach Verbindungsaufbau Einzelsprechverbindungen. Sie werden nur zu einem bestimmten Zug oder von einem Zug aus aufgebaut. In anderen Zügen kann nicht mitgehört werden. Beim System AEG hören bei allen Sprechverbindungen der ZF-Bediener bzw. der Tf des betroffenen Zuges mit, soweit sie nicht selbst Gesprächsteilnehmer sind.

Über ZF können Sprechverbindungen hergestellt werden zwischen

- ZF-Bediener und Tf,
- ZF-Bediener und den Zugbegleitern an der Sprechstelle eines Reisezuges, wobei der Tf über Lautsprecher mithört und sich am Gespräch beteiligen kann,
- ortsfesten Teilnehmern und Tf, durch Vermittlung des ZF-Bedieners,
- Tf und Tf, bei Nutzung der Lok-Lok-Verbindung,
- Tf oder Zugbegleiter zu einer anderen Stelle innerhalb des Betriebsfernsprechnetzes der Bahn durch Vermittlung des ZF-Bedieners.

- Kodierte Aufträge** (3) Kodierte Aufträge sind Aufträge, die von der ZF-Bedienstelle an die ZF-Fahrzeugeinrichtung eines bestimmten Zuges in ihrem ZF-Bereich gegeben werden können.

Die einzelnen kodierten Aufträge, ihre Symbole und ihre betriebliche Anwendung sind in den jeweiligen Bedienungsanleitungen enthalten.

- Kodierte Meldungen** (4) Kodierte Meldungen sind Meldungen, die von der ZF-Fahrzeugeinrichtung an die ZF-Bedienstelle gegeben werden können. Die einzelnen kodierten Meldungen, ihre Symbole und ihre betriebliche Anwendung sind in den jeweiligen Bedienungsanleitungen enthalten.

- Sammelrufverbindung** (5) Zur Abgabe eines Sammelrufes an mehrere Gesprächsteilnehmer im ZF-Bereich wird vom ZF-Bediener eine Sammelrufverbindung aufgebaut. Den anschließenden Sammelruf hören alle Tf im ZF-Bereich über Lautsprecher mit. Ein Gegensprechen der Tf ist nicht möglich.

- Notdurchsageverbindung** (6) Zur Abgabe einer Notdurchsage als Sammelruf zu allen Tf in seinem Bereich wird vom Fdl eine Notdurchsageverbindung aufgebaut. Beim System AEG



hört der ZF-Bediener über Lautsprecher mit. Es ist möglich, die Notdurchsageverbindung in eine Sprechverbindung mit einem Tf umzuwandeln.

- (7) Der Anstoß und technische Ablauf zum Aufbau einer Notrufverbindung durch den Tf wird als Notruf bezeichnet. Anschließend kann eine Notdurchsage abgegeben werden. **Notruf / Notrufverbindung**

Bei den Betriebsarten A und B erreicht der Notruf den ZF-Bediener. Bestehende Verbindungen werden nicht unterbrochen.

Bei Betriebsart E erreicht der Notruf alle Fdl - ausgenommen Fdl am Notbedienplatz in einer Unterzentrale einer BZ - und Tf innerhalb des ZF-Bereichs und den ZF-Bediener in der BZ. Alle bestehenden Verbindungen außer einem bestehenden Notruf werden unterbrochen.

- (8) Bei Betriebsart E kann der Tf durch einen offenen Ruf Verbindung zu einem Fdl, zum ZF-Bediener oder zu einem anderen Tf im selben ZF-Bereich aufnehmen. **Offener Ruf**



