

<b>Bahnbetrieb</b>	<b>Telekommunikationsanlagen bedienen</b>
<b>Grundlagen für Verbindungen des Zugfunks im GSM-R-Netz</b>	<b>481.0205</b> <b>Seite 1</b>

## 1 Geltungsbereich

- (1) Diese Richtlinie gilt für die InfraGO AG und alle Nutzer der Infrastruktur der **Grundsatz** InfraGO AG im GSM-R-Netz.

*Hinweis für planende Stellen:*

*Ausnahmen und Abweichungen von den Regeln genehmigt ausschließlich die geschäftsverantwortliche Stelle.*

*Die örtlichen Zusätze müssen zweimal im Kalenderjahr und zusätzlich bei baulichen Veränderungen und bei Änderungen von Betriebsverfahren dahingehend überprüft werden, ob Änderungen oder Ergänzungen ausgehend aus dieser Richtlinie notwendig sind.*

## 2 Allgemeines

- (1) Das GSM-R-Netz (Global System for Mobile Communication - Railway) ist ein Mobilfunknetz, das über den Standard der öffentlichen Mobilfunknetze hinaus um folgende eisenbahnspezifische Leistungsmerkmale erweitert ist: **Systembeschreibung**

- Funktionale Registrierung und Adressierung, um bestimmte Teilnehmer erreichen zu können, z. B. Triebfahrzeugführer über die Zugnummer.
- Ortsabhängige Adressierung, um ortsfeste Teilnehmer mit bestimmten Funktionen in Abhängigkeit vom Standort des mobilen Teilnehmers erreichen zu können.
- Gruppenverbindungen, um mit mehreren Teilnehmern gemeinsam sprechen zu können.
- Verdrängung, um bestehende Verbindungen durch vorrangige Verbindungen, z. B. durch eine Notrufverbindung, verdrängen zu können.

- (2) Das GSM-R-Netz unterstützt den sicheren und pünktlichen Bahnbetrieb. Es dient der Verständigung zwischen dem Zugpersonal und ortsfesten Teilnehmern sowie zwischen dem Zugpersonal untereinander. Der Zugfunk kann z. B. genutzt werden für **Nutzungsmöglichkeiten**

- Notdurchsagen,
- die Verständigung im Rangieren, wenn kein Rangierfunk verfügbar ist,
- Zuglaufmeldungen,
- die Übermittlung von Befehlen,
- Dispositionsgespräche.

- (3) Erreichbarkeit der Teilnehmer: **Erreichbarkeit**

- a) Mobile Teilnehmer werden über ihre funktionale Rufnummer erreicht.
- b) Ortsfeste Teilnehmer werden - abhängig vom Standort des mobilen Teilnehmers - über Kurzwahlrufnummern erreicht, z. B. Fahrdienstleiter über die Rufnummer 1300, Betriebszentralen über die Rufnummer 1200 oder Zentralschaltstellen für Oberleitungsanlagen über die Rufnummer 1400. Sie können auch - standortunabhängig - über ihre GSM-R-Rufnummer

(Langwahlrufnummer) erreicht werden. Die GSM-R-Rufnummern der Fahrdienstleiter werden im Streckenbuch bekannt gegeben.

In einigen Fällen müssen Gespräche vermittelt werden. Die vermittelnde Stelle muss dazu mit zusätzlichen betrieblichen Unterlagen ausgerüstet sein. Die Zuständigkeiten und Vermittlungsbereiche werden nach dem Muster gemäß Anhang 481.0205A03 im Betriebsstellenbuch bekannt gegeben.

### 3 Funktionale Rufnummer

**Mobile Teilnehmer**

(1) Die funktionale Rufnummer mobiler Teilnehmer besteht aus der Ziffer "2" (Zugfunkvorwahl), der Zugnummer und einer Kennziffer (Funktionscode).

**Kennziffern**

(2) Mobile Teilnehmer verwenden folgende Kennziffern:

Triebfahrzeugführer	Kennziffer 01
Weitere Triebfahrzeugführer unter derselben Zugnummer	Kennziffer 02 - 05
Zugbegleiter	Kennziffer 10

Beim Nachschieben von Zügen muss die Kennziffer 05 für die Schiebelokomotive verwendet werden.

**Eindeutige Zugnummern**

(3) Zugnummern müssen im GSM-R-Netz eindeutig identifizierbar sein, d. h. sie dürfen zeitgleich im GSM-R-Netz nur einmal registriert sein.

Es müssen bis zu fünf- oder sechsstelligen Zugnummern verwendet werden. Werden Zugnummern mit weniger als fünf Stellen verwendet, sind sie in den GSM-R-Geräten durch Voranstellen der Ziffer Null auf fünf Stellen zu erweitern, z. B. ist für den Zug 311 die Zugnummer 00311 zu verwenden. Sollen sechsstelligen Zugnummern verwendet werden, ist vor der Zugnummernvergabe das ordnungsgemäße Zusammenwirken der sechsstelligen Zugnummern mit den Einrichtungen der Leit- und Sicherungstechnik, z. B. mit Zugnummernmeldeanlagen, sicher zu stellen.

### 4 Teilnehmer und Verbindungsmöglichkeiten

Die Teilnehmer und die zugelassenen Verbindungsmöglichkeiten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Teilnehmer und Verbindungsmöglichkeiten														
von \ nach	Triebfahrzeugführer 1)	Zugbegleiter	Bereichsdisponent (BZ)	Zuglenker 1) (BZ)	Zugdisponent 3) (BZ)	Fahrdienstleiter 1)	Zugleiter 1)	Schrankenwärter 2)	EVU-Leitstelle	EVU-Hotline	EVU-Einsatzstelle	Zentralschaltstelle	Bordlautsprecher 4)	Bordsprechstelle
Triebfahrzeugführer 1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zugbegleiter	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	
Bereichsdisponent (BZ)	X	X												
Zuglenker 1) (BZ)	X	X						X						
Zugdisponent 3) (BZ)	X	X												
Fahrdienstleiter 1)	X	X												
Zugleiter 1)	X	X												
Schrankenwärter 2)	X			X		X	X	X						
EVU-Leitstelle	X	X											X	
EVU-Hotline	X	X												
EVU-Einsatzstelle	X													
Zentralschaltstelle	X													
Bordsprechstelle	X								X				X	

**Hinweise:**

1) = Berechtigung zu Abgabe und Empfang von Notrufen  
 2) = Berechtigung zu Abgabe und Empfang von Notrufen, andere Zugfunkgespräche sind nicht möglich  
 3) = Berechtigung zum Empfang von Notrufen, Abgabe nicht möglich  
 4) = Lautsprecherdurchsagen sind nur über gekuppelte IS-Leitung möglich

## 5 Verbindungsarten, Verbindungsprioritäten

- (1) Es sind Einzel-, Konferenz-, Gruppen- und Notrufverbindungen möglich. Je nach Verbindung ist wechselsprechen oder gegensprechen möglich. Beim Wechselsprechen können die Teilnehmer abwechselnd entweder sprechen oder hören, beim Gegensprechen können sie gleichzeitig sprechen und hören. **Sprechverbindungen**
- (2) Eine Einzelverbindung ist zwischen zwei Teilnehmern untereinander möglich. Die Teilnehmer können gegensprechen. **Einzelverbindung**
- (3) In einer Konferenzverbindung können mehrere Teilnehmer durch Zusammenschalten von Einzelverbindungen miteinander sprechen. Die Teilnehmer können gegensprechen. **Konferenzverbindung**  
 Im GSM-R-Netz dürfen Konferenzverbindungen von allen ortsfesten Teilnehmern und von Triebfahrzeugführern führender Fahrzeuge aufgebaut werden, z. B. beim Nachschieben von Zügen.
- (4) Eine Gruppenverbindung ist eine Verbindung zwischen mehreren Teilnehmern innerhalb eines festgelegten Gruppenrufbereichs. Die Teilnehmer können wechselsprechen. **Gruppenverbindung**

**Gruppenverbindung „Alle Tf im Bereich“**

(5) Die Gruppenverbindung „Alle Tf im Bereich“ ist eine Verbindung zu allen Triebfahrzeugführern innerhalb eines festgelegten Gruppenrufbereichs. Sie soll nur von ortsfesten Teilnehmern genutzt werden.

**Notrufverbindung**

(6) Die Notrufverbindung ist eine Gruppenverbindung mit höchster Priorität. Sie unterbricht alle Verbindungen innerhalb eines festgelegten Notrufbereichs, mit Ausnahme einer bereits bestehenden Notrufverbindung. Alle berechtigten mobilen Teilnehmer und die örtlich zuständigen Stellen hören mit.

**Prioritäten**

(7) Für die Sprechverbindungen gelten folgende Prioritäten:

Priorität 0	Notrufverbindungen
Priorität 1	Im Zugfunk nicht verwendet
Priorität 2	Im Zugfunk nicht verwendet
Priorität 3	Durchführung des Bahnbetriebs
Priorität 4	Sonstige Zugfunkverbindungen

Bei mobilen Endgeräten werden bestehende Verbindungen durch Verbindungen mit höherer Priorität automatisch unterbrochen.

Bei ortsfesten Endgeräten unterbrechen nur Notrufverbindungen bestehende Verbindungen, ausgenommen bestehender Notrufverbindungen. Die Priorität eingehender Rufe wird zusätzlich optisch angezeigt, um dem ortsfesten Teilnehmer eine priorisierte Gesprächsannahme zu ermöglichen, z. B. weitere zeitgleich anstehende Notrufe mit Priorität 0 vor Gesprächswünschen mit Priorität 3 oder 4.

**Mobilfunknetz auswählen (Roaming)**

(8) Grundsätzlich wird der Zugfunk im GSM-R-Netz Deutschland „GSM-R (D)“ abgewickelt. Bei nicht flächendeckender GSM-R - Funkversorgung oder Störungen im GSM-R-Netz, z. B. in Funklücken, kann das öffentliche (Public) Mobilfunknetz Deutschland „P-GSM (D)“ als alternativer Funkweg (Roaming) genutzt werden, wenn es bahnbetrieblich zugelassen ist.

Im Mobilfunknetz „P-GSM (D)“ sind alle Teilnehmer über dieselben GSM-R-Rufnummern (Langwahlrufnummern) wie im GSM-R-Netz erreichbar. Notruf- und andere Gruppenverbindungen sind nicht möglich. Notdurchsagen müssen in Einzelverbindungen abgegeben werden.

**6 Notruf, Gesprächsabwicklung, Sprachaufzeichnung**

**Notruf**

(1) Der Anstoß und technische Ablauf zum Aufbau einer Notrufverbindung zu allen berechtigten Teilnehmern wird als Notruf bezeichnet. Anschließend ist eine Notdurchsage abzugeben. Inhalt einer Notdurchsage kann

- das Melden einer Betriebsgefahr,
- ein Nothaltauftrag,
- eine Notfallmeldung oder
- das Anfordern von Hilfe sein.

Nach der Notdurchsage ist die Notrufverbindung zu beenden. Erst danach sind ergänzende Meldungen oder Rückfragen in Einzelverbindungen zulässig.

Wird ein Notruf unbeabsichtigt ausgelöst, muss der die Notrufverbindung aufbauende Teilnehmer mitteilen, dass er die Notrufverbindung unbeabsichtigt aufgebaut hat und es sich nicht um eine Notdurchsage handelt.

- (2) Zur Wahrung der Sprechdisziplin bei der Gesprächsabwicklung muss beachtet werden: **Sprechdisziplin**
- Deutsche Sprache verwenden, sofern keine abweichenden Regelungen bestehen, z. B. in Abkommen für den grenzüberschreitenden Eisenbahnverkehr,
  - Internationale Buchstabiertafel verwenden (Anhang 481.0205A02),
  - langsam, deutlich und in normaler Lautstärke sprechen,
  - dialektfrei sprechen,
  - kurze Sätze verwenden,
  - Gespräch kurzfassen,
  - zu Gesprächsbeginn mit Funktion und bei Bedarf mit Ortsangabe melden.
- (3) Zugfunkgespräche zur Durchführung des Bahnbetriebs zu und von ortsfesten Teilnehmern werden aufgezeichnet, **Sprachaufzeichnung**
- zur Beweissicherung nach Eintritt eines gefährlichen Ereignisses und sonstiger gefährlicher Unregelmäßigkeiten sowie
  - ausschließlich zwischen dem Fahrdienstleiter / Zugleiter und dem Triebfahrzeugführer zur Beobachtung der Handlungssicherheit und Einhaltung der Sprechdisziplin.

## 7 Zugvorbereitungsmeldung

Die Meldung an den Fahrdienstleiter, dass der Zug vorbereitet ist, kann durch einen Anruf der Rufnummer 999010004 mit einem im GSM-R-Netz funktional registrierten (angemeldeten) GSM-R-Gerät, z. B. dem Zugfunk-Fahrzeuggerät, abgegeben und in die dispositive Leittechnik der BZ zur Auswertung durch den Fahrdienstleiter übertragen werden. Die Einsatzfälle und die örtlichen Besonderheiten werden den ortsfesten Teilnehmern im Betriebsstellenbuch sowie in örtlichen Zusätzen für Mitarbeiter auf Betriebsstellen der EVU und dem Zugpersonal im Streckenbuch bekannt gegeben..

## 8 Fahrzeugfernüberwachungseinrichtungen

- (1) Triebfahrzeuge können mit Fahrzeugfernüberwachungseinrichtungen ausgerüstet sein, die nach Aktivierung dieser Funktion am Zugfunk-Fahrzeuggerät und Eintritt eines Ereignisfalls, z. B. Ausfall der Warmhalteeinrichtung bei Brennkraft-Triebfahrzeugen oder Störung im automatischen Abstellbetrieb elektrischer Triebfahrzeuge, einen Fahrzeug-Hilferuf als SMS an die für Abhilfe zuständige Stelle der Eisenbahnverkehrsunternehmen senden. **Einsatzfälle**
- (2) Meldewege und weitere Besonderheiten können den Triebfahrzeugführern im Streckenbuch und den für Abhilfe zuständigen Stellen der Eisenbahnverkehrsunternehmen in deren örtlichen Zusätzen für Mitarbeiter auf Betriebsstellen bekannt gegeben werden. **Meldewege und Besonderheiten**
- (3) Die Handhabung ist in den jeweiligen Bedienungsanleitungen für die Zugfunk-Fahrzeuggeräte geregelt. **Bedienung**

## 9 Instandhaltung und Störungen

- (1) Alle betroffenen ortsfesten Teilnehmer müssen über Instandhaltungsarbeiten **Grundsatz**

und Störungen am GSM-R-Netz mit Auswirkungen auf den Betriebsablauf rechtzeitig benachrichtigt werden.

**Benachrichtigung der Triebfahrzeugführer**

- (2) Vor und während der Außerbetriebnahme müssen die Triebfahrzeugführer der Züge, die den betroffenen Streckenabschnitt befahren oder darauf zufahren, darüber benachrichtigt werden, in welchem Streckenabschnitt das GSM-R-Netz nicht genutzt werden kann. Bei planbaren Arbeiten, mit Außerbetriebnahme des GSM-R-Netzes über einen längeren Zeitraum, müssen die Triebfahrzeugführer und das Zub über die La benachrichtigt werden.

**Gestörte/nicht kompatible ZF-Fahrzeugeinrichtung**

- (3) Wird auf dem Zuganfangsbahnhof bzw. Unterwegsbahnhöfen festgestellt, dass das Zugfunk-Fahrzeuggerät gestört ist, sind die Regelungen der Ril 420.0241 zu beachten.

**Störung während der Fahrt**

- (4) Erhält der Triebfahrzeugführer während der Fahrt am Zugfunk-Fahrzeuggerät eine Störungsmeldung, die auf eine Funklücke oder eine Störung des Zugfunk-Fahrzeuggeräts hinweist und durch die ein Verbindungsaufbau nicht mehr möglich ist, muss er grundsätzlich am nächsten Bahnhof anhalten.

Er muss nicht anhalten, wenn es sich bei der Störungsmeldung um eine bereits bekannte GSM-R-Funklücke handelt oder wenn die Störungsmeldung vor dem Halt wieder erlischt.

Nach dem Halt muss er die Störung mit Angabe der Zugnummer dem Fahrdienstleiter / Zugleiter oder der Betriebszentrale melden. Falls das Zugfunk-Fahrzeuggerät gestört oder vermutlich gestört ist, muss er die Störung zusätzlich seiner zuständigen Leitstelle melden. Bei der Störungsmeldung sind die Zugnummer, Fahrzeugnummer, Einsatzstelle des Fahrzeugs und angezeigter Fehlercode zu übermitteln.

**Kommunikation bei Störung**

- (5) Bei Störung des GSM-R-Netzes darf das Mobilfunknetz P-GSM (D) auch während der Fahrt benutzt werden, wenn der Auftrag dazu durch die La oder mündlich vom Fahrdienstleiter erteilt wird. Dem Triebfahrzeugführer muss auch der Ort zum Umschalten sowie ggf. bereits der Ort zum Zurückschalten in das GSM-R-Netz bekannt gegeben werden.

Ohne Auftrag dürfen bei Fahrzeugstillstand neben dem Mobilfunknetz P-GSM (D) ersatzweise auch andere Kommunikationsmittel benutzt werden. So kann z. B. der Triebfahrzeugführer bei Ausfall des Zugfunk-Fahrzeuggeräts ein ihm zur Verfügung gestelltes tragbares GSM-R-Gerät, auch durch Nutzung des Mobilfunknetzes P-GSM (D), oder ein öffentliches Mobiltelefon nutzen, um eine Verbindung zu einem ortsfesten Teilnehmer herzustellen. Bei der Übermittlung von Aufträgen, z. B. Befehlen und Meldungen muss jedoch sichergestellt sein, dass die Teilnehmer selektiv sowie störungs- und zweifelsfrei miteinander sprechen können. Grundsätzlich dienen die ersatzweise verwendeten anderen Kommunikationsmittel nicht als GSM-R-Netz-Ersatz, da sie nicht über alle GSM-R-Funktionalitäten, z. B. Notruf, verfügen.

**Rückfalltelefon**

- (6) Bei Störungen der ortsfesten GSM-R-Einrichtungen (GeFo der Fdl usw.), dürfen die Rückfalltelefone genutzt werden. Die zu verwendende Telefonnummer ergibt sich aus dem folgenden Beispiel:

- GSM-R-Rufnummer Fdl Adorf > 71234502
- Bürotelefonnummer Fdl Adorf > 71234532.

(7) Bei Störungen des GSM-R-Netzes können mobile Teilnehmer wie folgt aus dem Telekom-Netz über die Vorwahl „01835“ bzw. aus dem Vodafone-Netz über die Vorwahl „901“ und die funktionale Rufnummer erreicht werden: **Erreichbarkeit aus anderen Netzen**

- Tf von Zug 45123 aus dem Telekom-Netz > 01835/2-45123-01
- Tf von Zug 45123 aus dem Vodafone-Netz > 901/2-45123-01.

