

Erläuterungsbericht

GSM-R Ausrüstung

Neubau einer Basisstation in GSM-R Technik

Strecke 3000

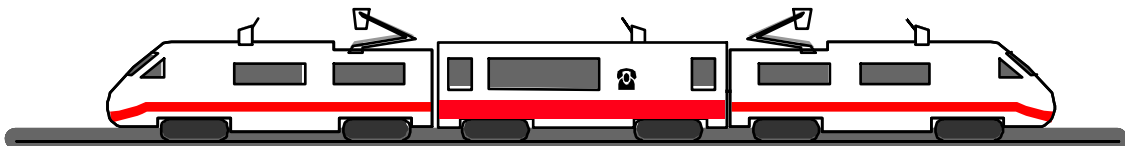
Remagen - Adenau

Bahnkilometer 19,026

Standort

Dernau

(Side ID 23911 7000)



Erläuterungsbericht

Inhalt	Seite
Standort _____	1
1. Allgemeines _____	3
2. Funktechnisch erforderlicher Bereich _____	4
3. Kriterien der Standortwahl _____	4
4. Variantenauswahl _____	5
4.1 Kriterien der Standortwahl _____	5
4.2 Zur Planfeststellung eingereichter Standort km 19,026 (Varinte 1 Grün) _____	7
4.3 Variante 2 km 18,900 (Rot) _____	7
4.4 Weitere Varianten _____	8
4.5 Fazit _____	10
5. Planrechtliche Aspekte _____	10
5.1 Antrag _____	10
5.2 Lage im Netz _____	11
5.4 Durch die Baumaßnahme Betroffene _____	11
5.5 Umweltverträglichkeit _____	12
5.6 Immissionsschutz (TA-Lärm) _____	13
6 Bautechnische Beschreibung _____	14
6.1 Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlagen _____	14
6.2 Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlagen _____	15
6.3 Baubeschreibung _____	15
3.4 Anlagen der Telekommunikation _____	16
3.5 Elektrotechnische Anlagen _____	16
4. Baukosten _____	17
5. Typenlösungen _____	17
7 Abkürzungsverzeichnis _____	18

1. Allgemeines

Die Deutsche Bahn AG nutzt seit vielen Jahren unterschiedliche analoge Funksysteme für ihre betrieblichen Anwendungen. Diese Systeme decken die wachsenden Bedürfnisse einer modernen Bahn nicht mehr ab.

Die Deutsche Bahn AG beabsichtigt deshalb, die Strecke 3000 Remagen, W6 - Adenau im Bereich km 0 bis 29,1 mit einem digitalen Betriebsfunksystem auszustatten. Vorgesehen und beauftragt ist der Aufbau eines Funksystems auf Basis des GSM-Standards. Forschungsprojekte haben bewiesen, dass der GSM-Standard mit einigen für den Eisenbahnbetrieb entscheidenden Spezifikationen (GSM-R) die geeignete Technik für diese neuen Bedürfnisse darstellt.

Das geplante Funksystem soll ausschließlich zu Zwecken der bahninternen Kommunikation eingesetzt werden. Öffentlicher Mobilfunk soll mit dem neu zu erstellenden System nicht realisiert werden.

Die zu errichtende GSM-R-Infrastruktur dient der Realisierung aller Funkanwendungen, die von der Deutschen Bahn AG betrieben und benötigt werden. Die Kernanwendungen sind der Zugfunk, basierend auf den entsprechenden nationalen und internationalen Spezifikationen. Ferner sind die Dienste Rangierfunk, Betriebs- und Instandhaltungsfunk, Kfz-Funk, sowie sonstige Sprach- und Datenfunkanwendungen vorgesehen. Die GSM-R Netzinfrastruktur umfasst ca. 24.500 Streckenkilometer; hiervon sind bereits definierte Streckenabschnitte fertig gestellt und mit der Applikation Zugfunk an die DB Netz übergeben worden.

Grundelement der GSM-R-Infrastruktur sind die BTS (Basis-Sende-/Empfangsstation), die zur Gewährleistung der überwiegend linienförmig erforderlichen Funkabdeckung in entsprechenden Abständen an den auszurüstenden Strecken und Knoten zu installieren und über Festnetzanbindungen miteinander und mit den übergeordneten Hierarchieelementen BSC und MSC zu verbinden sind.

Die DB Kommunikationstechnik GmbH wurde mit der Planung des Kommunikationssystems beauftragt.

Die zu erstellenden Planunterlagen werden im vorliegenden Fall durch die DB Kommunikationstechnik im Auftrag der DB Netz AG bei den zuständigen Genehmigungsbehörden zur Planfeststellung vorgelegt.

Grundlage der Feststellung ist dabei u.a. der §18 des „Allgemeinen Eisenbahn – Gesetzes“ (AEG) in Verbindung mit der „Eisenbahn – Bau und Betriebsordnung“ (EBO).

Die vorliegende Genehmigungsplanung beschreibt die Basisstation 23911 Dernau (Strecke 3000 km 19,026), die als eine von 9 Basisstationen notwendig ist, um eine lückenlose Funkversorgung der Strecke 3000 zwischen Remagen und Ahrbrück zu gewährleisten. Da im Umfeld, unter Beachtung der Ergebnisse der Funkversorgungsplanung hinsichtlich der Standortvorgaben, bislang kein geeigneter Antennenträger vorhanden ist, wird ein Mastneubau mit einer Outdoor Basisstation realisiert.

2. Funktechnisch erforderlicher Bereich

Um diese lückenlose Funkversorgung der Strecke 3000 Remagen - Ahrbrück zu gewährleisten, ist es erforderlich den BTS Standort Dernau im Bereich Bahn-Km **18,900** bis Km **19,200** zu realisieren. Dieser ist erforderlich, da durch die Streckentopografie der GSM-R Funk in diesem Bereich nicht durchgehend gewährleistet ist.

Eine Verschiebung der GSM-R Basisstation außerhalb des geplanten Bereichs ist nicht möglich, da diese Maßnahme nicht das Ziel der lückenlosen Streckenversorgung erfüllt.

3. Kriterien der Standortwahl

Die Standortauswahl wird nach den Angaben der Funknetzplanung während einer Ortsbegehung bestimmt.

Mehrere wichtige Kriterien für die Errichtung des GSM-R Antennenmastes wurden betrachtet:

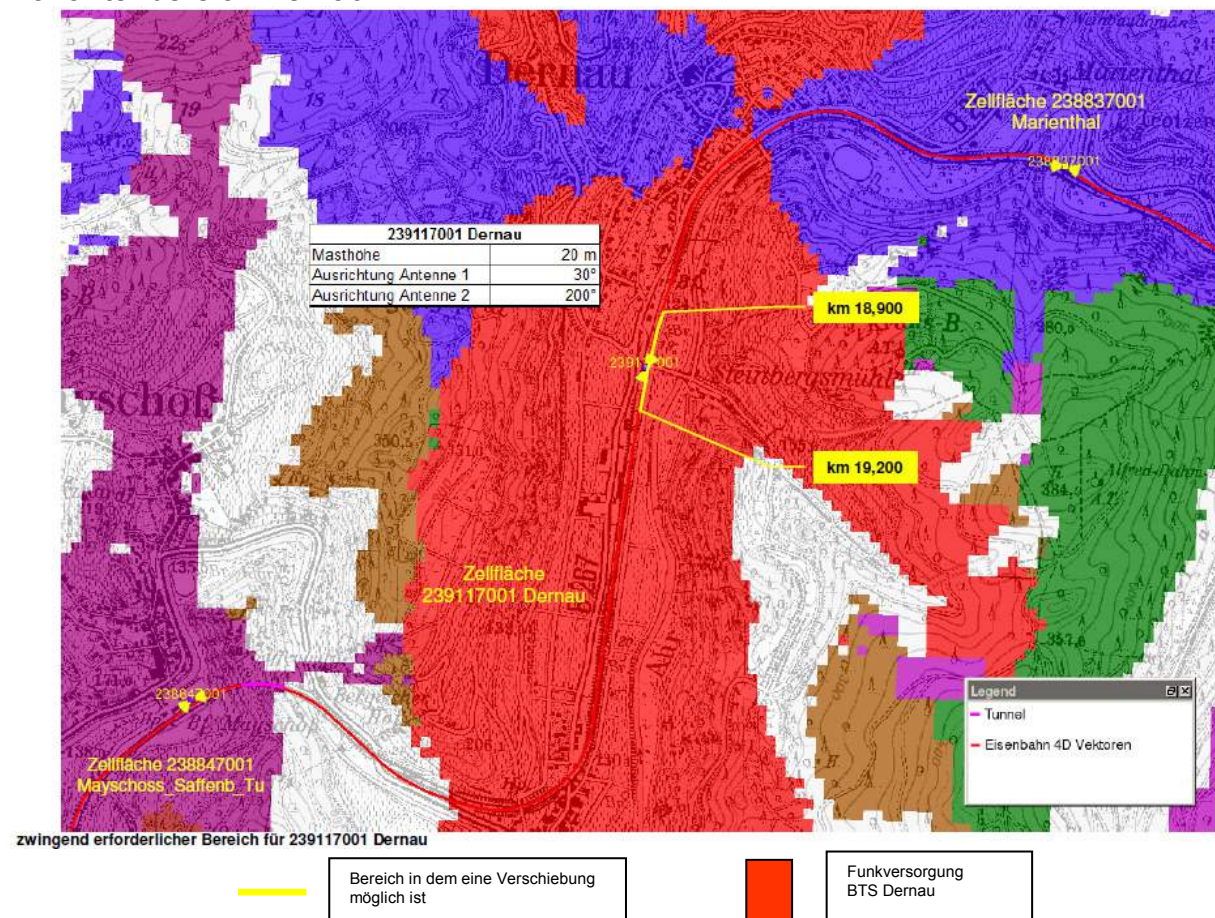
- Vorzugweise sollten die genutzten Flächen auf bahneigenem Grund liegen, da es sich hier um sicherheitsrelevante Anlagen handelt, die ggf. gegen Vandalismus gesichert werden müssen.
- Die notwendige Festnetzanbindung an das Streckenfernmeldekanal sollte mit möglichst geringem bautechnischem Aufwand sowie einem kleinstmöglichen Eingriff in den Naturhaushalt verbunden sein, d. h. der Standort sollte in unmittelbarer Nähe des Gleises realisiert werden.
- Während der Bauzeit und des Betriebes muss der Standort zugänglich sein. Für den Standort wird eine Stellfläche für einen Kran benötigt. Es muss eine dauerhaft nutzbare Zuwegung für den Service und die Instandhaltung realisiert werden. Der Zugang muss so gestaltet sein, dass man sicher (Gefahren aus dem Eisenbahnbetrieb) und zu jeder Zeit (24h und 7 Tage/Woche) die Anlage erreichen kann.
- Ein Rettungsweg wird von der Fachkraft für Arbeitssicherheit der DB zwingend verlangt.
- Wenn möglich, soll die Baumaßnahme nicht in die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes bzw. Schutzgebiete eingreifen.
- So weit wie möglich entfernt von Ansammlung von Menschen bzw. öffentlichen Menschenmengen, z. B. Bahnhof, Schule, Kindergarten und Kindergaststätte.
- Es erfüllt die üblichen Voraussetzungen einer Baumaßnahme der GSM-R Basisstation, u. a. EMV Vorgaben, Kabelverlegung und 50 Hz-Stromversorgung bzw. ZAS.
- Bei der Standortfindung wurde die optische Wirkung bzw. Beeinträchtigung reduziert. In der Literatur von Dr. Nohl befinden sich die Hinweise. Darüber

hinaus wurden Lagediskrepanzen vermieden bzw. Lagekorrespondenzen angestrebt.

- Gute Wirtschaftlichkeit bzw. angemessene Kosten für die gesamte Baumaßnahme und Instandhaltung des Standorts.
- Einhaltung der Kriterien zur Funkausleuchtung gem. der ETCS Richtlinien.

4. Variantenauswahl

Variantenbereich Dernau:



4.1 Kriterien der Standortwahl

Für die Erstellung der GSM-R Anlage ist es notwendig einen Bauplatz, sowie mögliche Baustraßen und eine Stellfläche für den Kran vorzusehen, ebenso eine dauerhafte Zuwegung für die Instandhaltung der Funkanlage. Vorzugweise sollten die genutzten Flächen auf bahneigenem Grund liegen, da es sich hier um sicherheitsrelevante Anlagen handelt, die ggf. gegen Vandalismus gesichert werden müssen. Der Zugang muss so gestaltet sein, dass man sicher (Gefahren aus dem Eisenbahnbetrieb) und zu jeder Zeit (24h und 7 Tage/Woche) die Anlage erreichen kann. Die Realisierung der Funkstation muss unter wirtschaftlichen Aspekten und den topografischen Gegebenheiten vertretbar sein. Die notwendige Festnetzanbindung an das

Streckenfernmeldekabel, dass in direkter Nähe zum Gleis liegt; sollte mit möglichst geringem bautechnischem Aufwand sowie einem kleinstmöglichen Eingriff in den Naturhaushalt verbunden sein, d.h. der Standort sollte ebenfalls in unmittelbarer Nähe des Gleises realisiert werden. Die GSM-R Anlage soll möglichst außerhalb des Ortskerns liegen um optische Beeinträchtigungen privater Dritter zu minimieren.

Matrix zur Standortfindung:

BTS Standort	Km 19,026 Variante 1	Km 18,900 Variante 2	
Masthöhe	20 m	20 m	
Baumaßnahme	Neubau	Neubau	
Masterhöhung (5m Aufsatzrohr)			
Lückenschluss der Funkversorgung möglich	ja	ja	
Optisch bedrängende Wirkung	Nein	ja	
Realisierung auf Betriebsgelände	ja	ja	
Expositionsbereich 2 außerhalb der Bahngrenzen	nein	nein	
Einhaltung TA Lärm	Ja	ja	
Öffentlicher Bereich	Nein	Ja	

4.2 Zur Planfeststellung eingereicher Standort km 19,026 (Varinte 1 Grün)

Nach Abwägung der o.g. Gesichtspunkte wurde der Standort Dernau im km 19,026 geplant und zur Genehmigung vorgelegt. Der Standort befindet sich am Ortsrand auf dem Bahnsteig, im Bereich, der für den Personenverkehr gesperrt ist. Die Zuwegung bis zum Standort für die Instandhaltung erfolgt über die Bundesstraße und über den Bahnsteig des Bahnhofs Dernau. Die Montage kann von der öffentlichen Straße und über Privatgrund (229/1, Zuwegung und Kranstellfläche) erfolgen. Für die Maststellung ist eine Gleisperrung erforderlich. Alle zum Errichten der Funktechnik benötigten Materialien und Baugeräte werden über öffentliche und private Verkehrswege zum Standort verbracht. Großgeräte (Kran, etc) werden nur tageweise benötigt und müssen nicht über längere Zeit am Standort verbleiben. Die Praxis der bisher realisierten GSM-R Standorte hat gezeigt, dass die meisten maschinellen Arbeiten mit einem Bagger / Zweiwegebagger durchgeführt werden können.

Schutzgebiete

Der Standort liegt in der Nähe (300 Meter) eines FFH Schutzstreifens in einer Entfernung von ca. 140 Meter zum denkmalgeschützten Bahnhof. Dadurch, dass keine dauerhafte Zuwegung errichtet werden muss, beschränkt sich der Eingriff in Natur und Landschaft auf das Bauwerk selbst, da zur Instandhaltung befestigte Straßen/ Flächen genutzt werden können.

Optische Wirkung

Der denkmalgeschützte Bahnhof befindet sich in einem Abstand von ca. 140 Meter. Die nächste Wohnbebauung liegt in einem Abstand von ca. 22 Meter zur geplanten Mastanlage. Eine optisch bedrängende Wirkung durch den Funkmast ist nicht vollständig auszuschließen.

EMV

Die Bundesnetzagentur legt mit der Standortfreigabe die Sicherheitsabstände für den Funkstandort fest. Dieser wird in zwei Bereiche unterschieden, Sicherheitsabstände in Hauptstrahlrichtung und Sicherheitsabstände für den Gesamtstandort. Für die digitalen Funkstandorte der Bahn sind die Sicherheitsabstände in Hauptstrahlrichtung relevant. Für diesen Standort sind die Sicherheitsabstände je Antenne auf 6,90 Meter festgelegt worden. Die Abstände für den Gesamtstandort betragen 9,76m. Beide Werte liegen vollständig über Bahngelände.

Die Standortbescheinigung der Bundesnetzagentur liegt dem Plansatz bei.

STOB-Nr:451378

4.3 Variante 2 km 18,900 (Rot)

Der Standort liegt im Landschaftsschutzgebiet und in der Nähe eines FFH

Schutzstreifens. Die Zuwegung bis zum Standort für die Instandhaltung könnte über die Bundesstraße und über den Bahnsteig des Bahnhofs Dernau erfolgen. Die Montage könnte von der öffentlichen Straße und über den Parkplatz (Privatgrund) neben dem Bahnhof erfolgen. Für die Kranstellfläche müsste Drittgrund beansprucht werden. Für die Maststellung wäre eine Gleissperrung erforderlich. Alle zur Errichtung der Funktechnik benötigten Materialien und Baugeräte könnten über öffentliche und private Verkehrswege zum Standort verbracht. Großgeräte (Kran, etc) werden nur tageweise benötigt und müssen nicht über längere Zeit am Standort verbleiben. Der Standort befindet sich im öffentlich genutzten Bereich des Bahnsteigs, somit wäre eine Behinderung der Reisenden beim Ein- und Aussteigen nicht auszuschließen. Zusätzlich müssten Maßnahmen für Schrittspannungsabbau realisiert werden, d.h. eine dauerhafte Versiegelung von ca. 80 qm Fläche.

Schutzgebiete

Der Standort liegt in der Nähe (300 Meter) eines FFH Schutzstreifens und in einer Entfernung von ca. 20 Meter zum denkmalgeschützten Bahnhof. Für die Maßnahmen gegen die Schrittspannung wäre eine asphaltierte Fläche von ca. 80 qm erforderlich, die dauerhaft versiegelt würde.

Optische Wirkung

Der Standort rückt in dieser Variante in Richtung Ortskern Dernau. Der in Privatbesitz befindliche, denkmalgeschützte Bahnhof liegt in einem Abstand von ca. 20m zur geplanten Funkanlage. Im gleichen Abstand befinden sich weitere Wohnhäuser. Eine optisch bedrängende Wirkung zu mehreren Gebäuden ist nicht auszuschließen.

EMV

Die Bundesnetzagentur legt mit der Standortfreigabe die Sicherheitsabstände für den Funkstandort fest. Dieser wird in zwei Bereiche unterschieden, Sicherheitsabstände in Hauptstrahlrichtung und Sicherheitsabstände für den Gesamtstandort. Für die digitalen Funkstandorte der Bahn sind die Sicherheitsabstände in Hauptstrahlrichtung relevant. Für diesen Standort sind die Sicherheitsabstände je Antenne auf 6,90 Meter festgelegt worden. Sie liegen vollständig über Bahngelände.

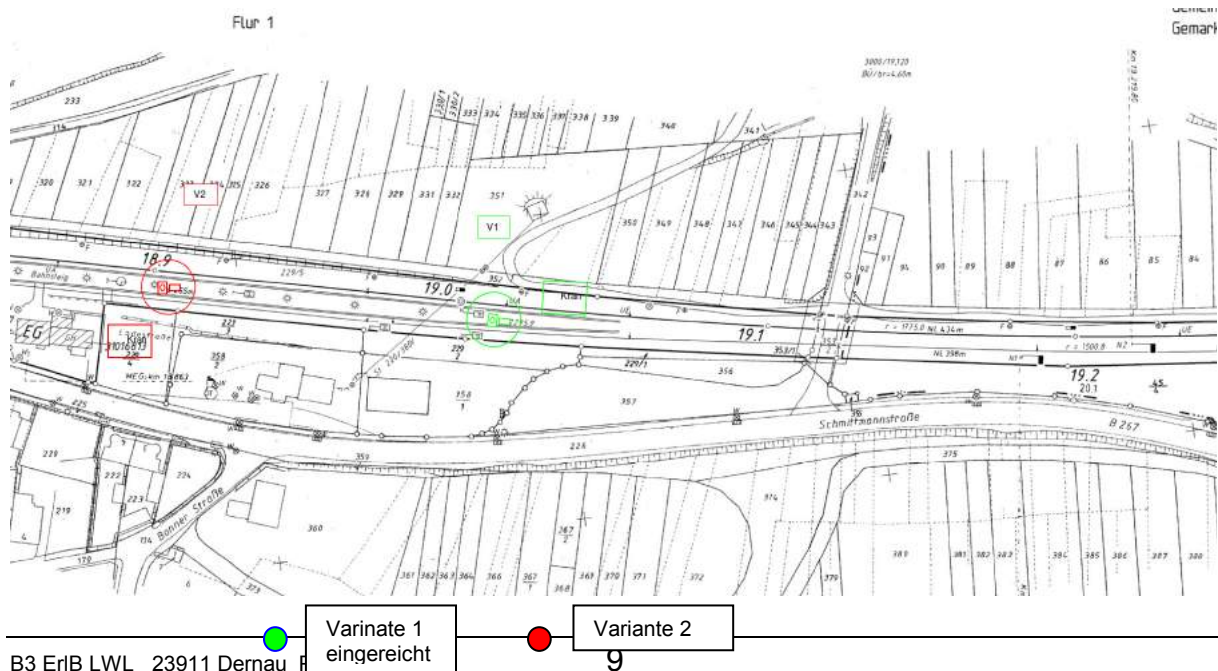
4.4 Weitere Varianten

Weitere Alternativen im funktechnisch möglichen Bereich konnten aufgrund fehlender ausreichend großer Bahngrundstücke nicht bewertet werden.

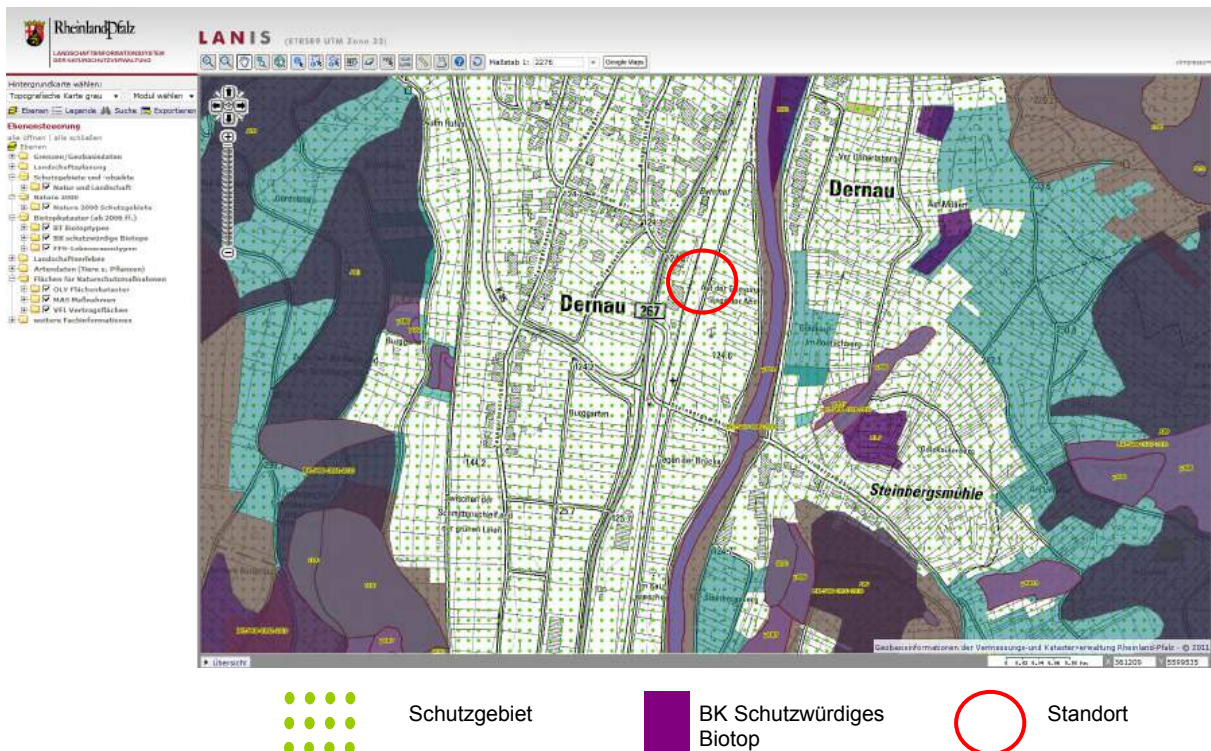
Ausschnitt MAPS:



Ausschnitt IVL Plan:



Ausschnitt LANIS



4.5 Fazit

Der Standort Dernau liegt aufgrund der topografischen Gegebenheiten in einem funktechnisch nur schwer zu versorgenden Gebiet. Die möglichen Varianten liegen daher sehr eng beieinander (km 18,900 bis 19,200).

Die Variante 2 (Rot) ist aufgrund der näheren Lage zum Ortskern, der unmittelbaren Nähe zum privaten, denkmalgeschützten Bahnhofsgebäude und der notwendigen Realisierung von Schrittspannungsabbaumaßnahmen weniger geeignet als die von uns geplante Variante 1.

Nach unserem Ermessen und unter Berücksichtigung aller Gesichtspunkte ist die von uns eingereichte Standortplanung am km 19,026 (Grün) sinnvoll. Wir bitten daher um Abwägung und Plangenehmigung.

5. Planrechtliche Aspekte

5.1 Antrag

Hiermit wird namens und im Auftrag der DB Netz AG für die Erstellung der GSM-R

Basisstation „Dernau“ km 19,026 der Strecke 3000 Remagen, W6 - Adenau ein Planfeststellungsverfahren beantragt..

5.2 Lage im Netz

Der Standort Dernau liegt am Strecken km 19,026 an der Strecke Remagen, W6 - Adenau (Strecken-Nr. 3000) in der Gemeinde Dernau, Gemarkung Dernau, Flur 1, Flurstück 229/5.

Der BTS Standort wurde im Rahmen einer Ortsbegehung gemeinsam mit der DB Netz AG auf dem Bahngelände in der unmittelbaren Nähe der Gleisanlagen festgelegt. Dies geschah unter Berücksichtigung der funktechnischen und anbindungstechnischen Belange, der Erreichbarkeit für Montage und Instandhaltung, der Ortslage (nach Möglichkeit außerhalb des Ortskerns) sowie der landschaftspflegerischen Aspekte. Aus den funkplanerischen Anforderungen ging hervor, dass der Standort im Bereich des Bahn - km 19,200 bis km 18,900) errichtet werden muss.

Eine Planung außerhalb dieses Abschnittes zöge zwangsläufig die Errichtung einer weiteren BTS nach sich. Damit verbunden ist die Beeinträchtigung des Landschafts- und Ortsbildes an mehreren Stellen, eine Mehrfachbeanspruchung der Natur, weitere notwendige Anbindungen an das Elektroversorgungsunternehmen sowie erheblichen Mehrkosten.

5.3 Einordnen sonstiger Ausbaumaßnahmen

Der Aufbau der GSM-R Basisstation stellt eine unmittelbare Notwendigkeit für die Ergänzung der GSM-R- Infrastruktur für die DB Netz AG dar.

Tangierend zu dieser Planung wird die Projektierung der Anbindung der BTS an die Energieversorgung (230/400 V AC) in einer eigenständigen Planung durch die DB AG erarbeitet und, wenn erforderlich, der zuständigen Außenstelle des Eisenbahnbundesamtes angezeigt.

Ausbaupläne anderer Bereiche der DB AG werden durch diese Planung nicht betroffen.

5.4 Durch die Baumaßnahme Betroffene

Die Basisstation Dernau wird vollständig auf dem Gelände der DB Netz AG errichtet. Die Standortzustimmung liegt dieser Planung (Sb1) als Schriftsatz bei.

Der Expositionsbereich 2 der Antennenanlage reicht nicht über das Bahngelände hinaus.

Für die Baustelleneinrichtung ist es notwendig eine Abstellfläche der Gemeinde Dernau zu nutzen. Das Einvernehmen wurde diesbezüglich mit der Gemeinde hergestellt.

5.5 Umweltverträglichkeit

Der Standort Dernau liegt im Landschaftsschutzgebiet.

Die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes werden mit der Errichtung des Antennenmasten und der Basisstation einschließlich der Montage der Antennen am Mast berührt. Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes- und der Flächeninanspruchnahme wurden ermittelt und sind durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden und zu minimieren. Durch die Erstellung eines landschaftspflegerischen Begleitplanes (LPB) für den Standort, wurden die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf der Grundlage einer Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung ausgearbeitet.

Eingriffe in die Natur und Landschaft, welche die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich einschränken, treten mit der Montage der Antennen am Mast, nicht auf. Für Mensch, Luft und Klima gibt es durch den Aufbau der BTS und den Funkbetrieb keine nennenswerten Beeinträchtigungen. Bedenken nach der 26.BImSchV bestehen nicht.

Nach allgemein anerkannten medizinisch-physikalischen Erkenntnissen und der erteilten Standortbescheinigung der Bundesnetzagentur (BNetzA) ist eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen. Die Sicherheitsabstände werden in der Bescheinigung der BNetzA auf der Grundlage der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV) festgelegt. Durch diese Verordnung werden alle Betreiber ortsfester Funkanlagen mit einer Leistung ab 10 Watt verpflichtet, mit einer Standortbescheinigung der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post die Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern nachzuweisen. Die Verordnung bezieht sich auf entsprechende Vorgaben der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV), Empfehlungen der EU sowie Normen für den Schutz von Trägern aktiver Körperhilfen, zu denen z.B. Träger von Herzschrittmachern zählen. Zum Kreis der Verpflichteten gehören neben kommerziellen Betreibern von Funkanlagen auch Funkamateure und Sender des öffentlichen-rechtlichen Rundfunks. Diese Standortbescheinigung ist dem Plansatz beigefügt.

Der Sicherheitsabstand wird in horizontaler sowie in vertikaler Richtung der Antennen ausgewiesen. Auf Grund der geplanten Höhe der Antennen ist eine Gesundheitsgefährdung von Personen ausgeschlossen, da sich die nächste schutzwürdige Bebauung in einer wesentlich größeren Entfernung befindet, als es der Sicherheitsabstand erfordert.

Daher werden alle Sicherheitsabstände, welche auf Basis der Grenzwerte für Hochfrequenzanlagen und unter Berücksichtigung aller relevanten Hochfrequenzanlagen in diesem Bereich, gem. der 26. BImSchV durch die Bundesnetzagentur berechnet wurden, eingehalten.

Belange des Denkmalschutzes werden mit der Errichtung der GSM-R Basisstation nicht berührt.

5.6 Immissionsschutz (TA-Lärm)

5.6.1 Baulärm

Die Bauarbeiten finden ausschließlich tagsüber statt. Bauarbeiten während der Nachtzeiten oder an Sonn.-und Feiertagen finden nicht statt.

Die Bauzeiten sind tagsüber max. von 7:30 Uhr – 12.00 Uhr und 13.00 Uhr – 17.00 Uhr.

Die Baustelle befindet sich in einem Gebiet, in denen keine Lärmempfänger in einem Abstand von weniger als 100m angesiedelt sind.

Die Immissionswerte nach AVV Nr.3.1.1.a werden eingehalten.

Die reinen Bauarbeiten mit Baugeräten/Maschinen dauern in der Regel max. 5 Tage und die restliche Bauzeit bezieht sich auf Kabelverlege – Integrations- Abnahme- und Meßarbeiten.

Insgesamt dauert die Regelbauzeit einer GSM-R Anlage, bedingt durch die Aushärtungszeit des Fundamentbetons, von Beginn der Bauarbeiten bis zur Integration der Systemtechnik ca. 6 Wochen.



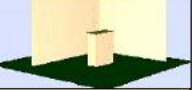
5.6.2 Betrieb der Anlage

Gemäß der „Verfügung zur Ermittlung von Mindestabständen zu Indoor-, Outdoorstationen und Outdoor-Repeater“ des Eisenbahn-Bundesamtes wurden die von Sende- und Empfangsanlagen ausgehenden Geräuschemissionen berechnet und mit den Immissionsrichtwerten gemäß TA-Lärm verglichen. Die Ergebnisse sind in der Tabelle TA-Lärm zusammengefasst und liegen als Anlage bei.

Auf dieser Grundlage wurden Mindestentfernungen in den verschiedenen Kategorien gem. BauNVO festgelegt. Im konkreten Fall ist es geplant, den GSM-R Standort Dernau mit einer Systemtechnik vom Typ Siemens NSN BS 241 Outdoor auszustatten. Die Basisstation befindet sich auf Gemarkung Dernau im unmittelbaren Umfeld des Bahnhofs. Die nächste Bebauung ist ca. 22m vom Standort entfernt.

Es werden alle geforderten Grenzwerte gemäß TA-Lärm unterschritten (s. Anlage). Gemäß Lärmschutzgutachten für die Siemens Systemtechnik beträgt der Mindestabstand in Mischgebieten zum nächsten Immissionsort bei ungünstigsten Verhältnissen 1m und kann somit eingehalten werden.

Grundlage der Bewertung TA Lärm:

Site Acquisition Guide regarding Acoustic Noise Emission of BS-241/BS241-II BTS fully equipped, operated at +45°C, daytime			
Gebietseinstufung	Erforderlicher Mindestabstand d in [m] zum nächstgelegenen Immissionsort		
Area Classification	Required minimum distance d in [m] to next immission place		
	Shelter steht frei, ohne reflektierende Hindernisse Shelter is placed without any reflecting obstacle	Shelter steht an einem reflektierenden Hindernis, z.B. Wand Shelter is placed before a reflecting obstacle, e.g. wall	Shelter steht in der Ecke vor 2 im rechten Winkel zueinander stehenden, reflektier-enden Hindernissen, z.B. Wänden Shelter is placed in a corner of 2 reflecting obstacles, e.g. walls
			
Industriegebiete Industrial areas			
Voraussetzung: Siemens BTS ist der einzige Geräuschemittent Prerequisite: Siemens BTS is solely noise emission device	1	1	1
Gewerbegebiete Business Areas			
Voraussetzung: Siemens BTS ist der einzige Geräuschemittent Prerequisite: Siemens BTS is solely noise emission device	1	1	1
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete Rural Areas			
Voraussetzung: Siemens BTS ist der einzige Geräuschemittent Prerequisite: Siemens BTS is solely noise emission device	1	1	1
Allgemeine Wohngebiete Common Residential Areas			
Voraussetzung: Siemens BTS ist der einzige Geräuschemittent Prerequisite: Siemens BTS is solely noise emission device	1	1	6
Reine Wohngebiete Pure Residential Areas			
Voraussetzung: Siemens BTS ist der einzige Geräuschemittent Prerequisite: Siemens BTS is solely noise emission device	8	8	11
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten Health Resorts, Hospital Areas			
Voraussetzung: Siemens BTS ist der einzige Geräuschemittent Prerequisite: Siemens BTS is solely noise emission device	10	13	17
Wichtige Anmerkung: Kann die oben genannte Voraussetzung nicht gewährleistet werden, oder ist eine genauere Unterteilung in Tages-, Nacht-, oder Feiertagsbetrieb nötig, so ist das TA Lärm Gutachten 'Bericht Nr. 58737/1, 27. Febr. 2004' zu Rate zu ziehen, das dieser Aufbaurichtlinie zu Grunde liegt.			

6 Bautechnische Beschreibung

6.1 Erläuterung des Zustandes der vorhandenen Anlagen

Die Strecke Remagen, W6 – Adenau ist gegenwärtig mit den zur Durchführung der Betriebsabwicklung erforderlichen Betriebsfernmeldeanlagen aber nicht mit analogem Zugfunk ausgerüstet.

Im Rahmen der Ausrüstung der Strecken der DB AG mit Digitalfunk ist die Einbindung der Strecke 3000 in die GSM-R Technik erforderlich.

6.2 Erläuterung des geplanten Zustandes der Anlagen

Die Anbindung der Basisstation (BTS) über das Festnetz zur BSC (Base Station Controller) erfolgt über ein neu zu verlegendes LWL Kabel welches im Rahmen eines gesonderten Projektes geplant und realisiert wird (TP 8 Projekt). Ebenso die erforderliche Stickleitung und Anbindung an die nächste Verbindungs-/ Abzweigmuffe.

Die Kabel für Stromversorgung, Festnetzanbindung und Erdungsleitungen werden durch im Boden verlegte Schutzrohre und den im Betonfundament vorgesehenen Durchlässen von unten in die Basisstation eingeführt.

6.3 Baubeschreibung

Durch die Berechnung der Funkversorgungsplanung ist für die neuen Antennen eine Höhe von 18,87 / 18,05 m über Grund (19,17 / 18,35 m über SOK) notwendig, wobei Höhentoleranzen von $\pm 0,5$ m zulässig sind.

Dieses bedingt die Errichtung eines typgeprüften Schleuderbetonmastes der Fa. Eurocoles / Typ GSM-R 20m + 2m mit einer Windlastfläche von 4,5m² und einer Nennhöhe von 20m (Mastfußdurchmesser 520mm). Der Schleuderbetonmast wird unter Verwendung einer Brunnengründung standsicher aufgebaut. Die Verbindung des Mastes mit dem Blockfundament erfolgt durch Einsetzen des Mastfußes in den Fundamentköcher und durch anschließendes fachgerechtes Vergießen mit schwindarmen Beton.

In unmittelbarer Nähe des zu errichtenden Mastes kommt die Systemtechnik Outdoor BS 241 II mit einem Service 1A Shelter (L x B x H = 2,10m x 0,70 x 1,75m) auf einem typgeprüften Blockfundament (L x B x H = 2,75m x 1,10 x 1,00m) zur Aufstellung.

Zur Errichtung der Anlage werden mit Ausnahme des Fundamentes EBA typenzugelassene Bauteile verwendet.

Die Sonderstatik „Brunnenfundament“ wird im EBA SB 2 zur Prüfung eingereicht. Die Fläche um den zu errichtenden Schleuderbetonmast der Fa. Eurocoles und der GSM-R Systemtechnik wird nach Abschluss der Arbeiten durch eine Betonplattierung befestigt. Die Zuwegung bis zum Standort für die Instandhaltung erfolgt über die Bundesstraße und über den Bahnsteig des Bahnhofs Dernau. Die Montage kann von der öffentlichen Straße und über Privatgrund (229/1, Zuwegung und Kranstellfläche) erfolgen. Für die Maststellung ist eine temp. Gleissperrung erforderlich. Alle zum Errichten der Funktechnik benötigten Materialien und Baugeräte werden über öffentliche Verkehrswege zum Standort verbracht. Großgeräte (Kran, etc) werden nur tageweise benötigt und müssen nicht über längere Zeit am Standort verbleiben. Die Praxis der bisher realisierten GSM-R Standorte hat gezeigt, dass die meisten maschinellen Arbeiten mit einem Bagger / Zweiwegebagger durchgeführt werden können.

Die beschriebene Anlage wird auf dem Gelände der DB Netz AG errichtet. Details zur Aufstellung und zur Anordnung sind dem Punkt „Bautechnische Beschreibung“, sowie dem beiliegenden Planwerk zu entnehmen. Die Einhaltung der technischen Vorschriften (s. beigefügte Liste) wird bestätigt.

Das Fundament ist mit der Bewehrung des Schleuderbetonmastes und mit der Erdungsanlage leitend zu verbinden. (DIN 18014, DIN 48834)

Als Blitzauffangeinrichtung dient eine Blitzfangstange, die mit der Stahlabschlussplatte und der Armierung des Schleuderbetonmastes leitend verbunden wird.

Zum Schutz vor Berührungsspannung wird ein Warnschild aufgestellt. Der Bahnsteig wird für Reisende in einem Abstand von 15 m zum Mast gesperrt. Daher werden keine weiteren Maßnahmen bezüglich Schrittspannungsabbau vorgesehen, da die Entfernung zu einem benachbarten Grundstück größer als 10m zur Mastfundamentaußenkante ist.

Der Schleuderbetonmast wird mit einer, den Vorschriften entsprechenden, Söll - Steigeeinrichtung (Y-Baum) und Ruhepodesten ausgerüstet. Des Weiteren wird die Leiter am Mastfuß durch ein 2,5 m hohes abschließbares Abdeckblech vor unbefugtem Besteigen gesichert.

Die Antennenkabelführung vom Mast erfolgt durch einen Kabelkanal vom Mast bis in die Systemtechnik.

Die Festnetzanbindung erfolgt durch ein im Kabelschutzrohr DN 75 geführtes erdverlegtes Stickleitkabel, das von unten in den Systemtechnik-Shelter eingeführt wird. Starkstromseitig ist die Kabelzuführung von der unmittelbar neben der Basisstation DB AG- seitig zur Aufstellung vorgesehenen Unterverteilung zu berücksichtigen.

3.4 Anlagen der Telekommunikation

Zur Übertragung der 2 Mbit/s Signale werden LWL-Modems eingesetzt. Die Stichleitung zum noch zu erstellenden Streckenfernmeldekabel wird vsl. vom Typ A-DQ (ZN) 2Y (SR) 2Y 1x8' sein. Der Anschluss der Stichleitung an das LWL Streckenfernmeldekabel erfolgt an einer zu planenden Verbindungsabzweigmuffe. Die Stichleitung wird in der BTS auf einem Patchfeld mit Spleißkassette abgelegt.

Alle weiteren Komponenten der Übertragungstechnik werden in der Basisstation untergebracht.

3.5 Elektrotechnische Anlagen

Die 50 Hz-Stromversorgung der BTS wird als Beistellung durch die DB AG realisiert. Diesbezüglich wird verantwortlich durch die DB AG, soweit erforderlich, eine korrespondierende Planung eingereicht, deren Planungsinhalt an der Unterverteilung/Zählersäule unmittelbar bei der BTS abschließt.

Die neu zu errichtenden Anlagen werden in das vorhandene Erdungssystem integriert.

Die im Planteil enthaltene Darstellung der Stromversorgung entspricht vom Grundsatz her einer genehmigten Grundschaltung, die für den konkreten Standort angepasst wurde.

4. Baukosten

Die Baukosten für die Errichtung der GSM-R-Basisstation betragen nach Grobkostenschätzung insgesamt **180.000,- €**.

5. Typenlösungen

In dieser Baumaßnahme kommen folgende Typenlösungen zur Anwendung:

Realisierungskomponente:	Anwendung: Ja/Nein	Dokumenten Genehmigung Nr.: Aktenzeichen:
Mast	Ja	21.51-21isbia/014- 2101#001(001/11-TYP) v. 08.11.2011
Antennentragrohre	Ja	21.51-21isbia/014- 2101#001(001/11-TYP) v. 08.11.2011
Brunnengründung	ja	
Schalhaus/Shelter	Nein	
Outdoor- Basisstation / Shelter	Ja	21.52-21izbia/001-2101#020- 046/08-ZUL
Outdoor-BTS Fundament	Ja	21.52-21izbia/001-2101#020- 046/08-ZUL
Energieversorgung 50 Hz	Ja/ DB AG	Planungsleistungen DB Netz AG

Mit freundlichen Grüßen

DB Kommunikationstechnik

Stefan Bernardy

7 Abkürzungsverzeichnis

BTS	Base Transceiver Station
BSC	Basis Station Controller
MSC	Mobil Switch Controller (Vermittlungsstelle)
SOK	Schienenoberkante
GOK	Geländeoberante
BauNVO	Baunutzungsverordnung
TA Lärm	Technische Anweisung Lärm (Vorgabe EBA)
LWL	Lichtwellenleiter
Bau STE	Verwaltungsvorschrift Bau für Signal-, Telekommunikations- und Energietechnik
S8000	Basisstation, Hersteller: Nortel Networks (groß)
S8002	Basisstation, Hersteller: Nortel Networks (klein)
BImSchV	Bundes Immissionsschutz Verordnung
FFH	Flora Fauna Habitat
UNB	Untere Naturschutz Behörde
EBA	Eisenbahn - Bundesamt