



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| Aargau Verkehr AG | | | Projektverfasser | | |
| Ort, Datum | | | Ort, Datum | | |
| Aarau, 20.09.2024 | | | Zürich, 20.09.2024 | | |
| Stv. CEO und Grossprojekte (Mathias Grünenfelder) | | | Leiterin Infrastruktur Ost (Michelle Badertscher) | | |
| | | | (Bernard Koller) | | |

| Version | Verfasser | | | Bemerkungen | Format | Plan Nummer |
|---------|-----------|---------|-------|--------------------------------|--------|-------------------|
| | Datum | Name | Visum | | | |
| 0 | 31.05.19 | SMC/LUP | SMC | Dokumente für Ämterzirkulation | A4 | 115000455.32.09 |
| A | 31.07.19 | SMC/LUP | SMC | PGV-Dossier | A4 | 115000455.32.09_A |
| B | 28.02.22 | SMC/LUP | SMC | Nachreichung PGV-Dossier | A4 | 115000455.32.09_B |
| C | 31.08.24 | LEM | KOB | Änderungsdossier PGV | A4 | 115000455.32.14_B |
| D | | | | | | |

| | | |
|---|--|--|
|  Aargau Verkehr | Bearbeitungsstufe: | Auflageprojekt |
| | Gemeinde: | Dietikon |
| | Strasse: | Bernstrasse – Bremgartnerstrasse |
| | Strecke: | Bremgarten – Dietikon |
|  Kanton Zürich Baudirektion Tiefbauamt | km / Bauwerk: | Km 16.590 – 18.400 |
| | Vorhaben: | Aargau Verkehr, Doppelspur BDB, Dietikon |
| | Sicherheitsbericht Elektrische Anlagen | |
| | Projekt Nummer: | 115000455-001 |
| Projektverfasser | INGE Doppelspur  AFRY  AUSLIN STEBLER personalized engineering | |

| Dokumentenkontrolle | |
|---------------------|--|
| Autor | Bernard Koller |
| Telefon | |
| E-Mail | |
| Erstellt am | 31.08.2024 |
| Status | Definitiv |
| Klassifizierung | Nachreichung PGV-Dossier |
| Dateiname | Sicherheitsbericht Elektrische Anlagen |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Summary | 5 |
| 1 Einleitung | 6 |
| 1.1 Zweck dieses Dokumentes | 6 |
| 2 Definition des Vorhabens (Systemdefinition) | 7 |
| 2.1 Projektziele | 7 |
| 2.2 Referenzdokumente | 7 |
| 2.3 Projektumfang | 8 |
| 3 Qualitätsmanagementbericht | 11 |
| 3.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung") | 11 |
| 3.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung") | 11 |
| 4 Sicherheitsmanagementbericht | 12 |
| 4.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung") | 12 |
| 4.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung") | 13 |
| 5 Technischer Sicherheitsbericht | 14 |
| 5.1 Ziel und Zweck dieses Sicherheitsberichts | 14 |
| 5.2 Nachweis des korrekten Entwurfs (Planung) | 14 |
| 5.3 Gefährdungskatalog ('Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung') | 15 |
| 5.4 Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen | 16 |
| 5.5 Einschätzung der Sicherheitsrelevanz | 18 |
| 6 Einbezug von weiteren Nachweisen und Erklärungen | 19 |
| 6.1 Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen | 19 |
| Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers) | 20 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------|---|
| AB-EBV | Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung |
| AVA | Aargauer Verkehr AG |
| BAV | Bundesamt für Verkehr |
| BAFU | Bundesamt für Umwelt |
| BBS | Benannte beauftragte Stelle |
| BBw | Betriebsbewilligung |
| BI | Bestehende Infrastruktur. Ortsfeste Einrichtungen, die nicht dem EG-Prüfverfahren unterliegen |
| BS | Benannte Stelle |
| CSM | Common Safety Methods |
| EA | Elektrische Anlagen |
| EBV | Eisenbahnverordnung |
| EN | Europäische Norm |
| EVU | Eisenbahnverkehrsunternehmung |
| FDV | Fahrdienstvorschriften |
| Hst | Haltestelle |
| IBN | Inbetriebnahme |
| IBS | Inbetriebsetzung, ganzer Abnahmeprozess mit (allen Teil-) IBN |
| IOP | Interoperabilität |
| IK | Interoperabilitätskomponente |
| NNTV | Notifizierte Nationale Technische Vorschrift |
| PGV | Plangenehmigungsverfahren |
| PGVf | Plangenehmigungsverfügung |
| QM | Qualitätsmanagement |
| RAMS | Reliability, Availability, Maintainability, Safety (= Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit), siehe EN 50126 |
| RBS | Risikobewertungsstelle |
| RL UP-EB | Richtlinie Unabhängige Prüfstellen Eisenbahnen des BAV (BAV, RL UP-EB, Richtlinie unabhängige Prüfstellen Eisenbahnen, 2013) (ehemals „Sachverständigenrichtlinie“) |
| RL VPVE | Richtlinie des BAV zu Art. 3 der VPVE: Anforderungen an Planvorlagen |
| RTE | Regelwerk Technik Eisenbahn |
| SAS | Schweizerische Akkreditierungsstelle |
| SiBer | Sicherheitsbericht |
| SiNa | Sicherheitsnachweis |
| SiP-Ber | Sicherheitsprüfbericht |
| SN | Schweizer Norm |
| SN EN | Von der Schweiz übernommene Europäische Norm |
| SV | Sachverständiger |
| SvP | Sachverständigen-Prüfung |
| SvP-Ausf | Sachverständigenprüfung Phase Ausführung |
| SvP-Plan | Sachverständigenprüfung Phase Planung |
| TSI | Technische Spezifikation für Interoperabilität |
| UIC | Internationaler Eisenbahnverband, (Union Internationale des Chemins de fer) |
| VPVE | Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen |

Summary

Gesuchsteller und fachliche Ansprechperson

AFRY Schweiz AG, Bernard Koller

Streckenzuordnung gem. Art. 15a, EBV (s. Kap. 2.3.1)

Nicht IOP-Netz

Vorhaben

Beim Projekt handelt es sich um Vorhaben der Art:

(N) Neubau, (U) Umrüstung (Umfangreiche Änderung mit Leistungssteigerung), **(E) Erneuerung** (Umfangreiche Änderung ohne Leistungsveränderung) oder **(nuÄ) nicht umfangreiche Änderung** mit / ohne **signifikante Änderung** gem. Art. 8b Abs.3 EBV in folgenden Teilbereichen gemäss Art. 44 EBV (s. Kap. 2.3.3 bis 2.3.9)

Erneuerung einer Fahrleitungsanlage, mit signifikanter Änderung

Sicherheitsrelevanz

Die Sicherheitsrelevanz (s. Kap. 5.5) des Vorhabens wird als akzeptierbar eingestuft.

Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die AVA Aargau Verkehr AG verkehrt zwischen der Haltestelle Stoffelbach und dem Endbahnhof in Dietikon in der Bremgartnerstrasse eingleisig, teils im seitlichen Eigentrassée, teils im Mischtrasse mit Gegenverkehr.

Zwischen der Haltestelle Stoffelbach und dem Endbahnhof Dietikon wird der gesamte Trasseabschnitt zweigleisig ausgebaut. Die Gleise werden als Mischtrasse mittig in die Bremgartnerstrasse gelegt, der Bahnverkehr findet richtungsgetrennt statt. Der Übergang vom eingleisigen zum doppelgleisigen Abschnitt wird auf Bahn-Km 16.900 verlegt.

Siehe auch Technischer Bericht PGV, Kapitel 02, Beilagenummer 04

Beantragte Ausnahmegewilligung

Im Rahmen des SiNa wird kein Antrag zur Abweichung gestellt (s. Kap. 5.2.3).

1 Einleitung

1.1 Zweck dieses Dokumentes

Der vorliegende Sicherheitsbericht Elektrische Anlagen, "Phase Planung und Ausführung", basiert in Inhalt und Struktur auf D RTE 27100 „Nachweisführung Elektrische Anlagen; Sicherheit und Interoperabilität“. Er stellt somit einen **integrierenden Bestandteil der Nachweisdokumentation im Plangenehmigungsverfahren** für den Bereich Elektrische Anlagen dar.

Dieser Bericht dient dem Nachweis, dass das geplante Vorhaben den massgebenden Rechtserlassen und Normen entspricht und einen sicheren Betrieb erlauben wird.

Dieser Sicherheitsbericht Elektrische Anlagen, "**Phase Planung und Ausführung**", dokumentiert die Ergebnisse der **RAMS-Phasen "Konzept bis und mit Inbetriebsetzung" (Phasen 1-10 gemäss EN 50126:1999)**.

2 Definition des Vorhabens (Systemdefinition)

2.1 Projektziele

Mit dem geplanten Doppelspurausbau soll künftig nicht nur der betriebsbehindernde Einspurabschnitt eliminiert werden, sondern auch eine sichere Erschliessung des MIV und LV auf der Bremgartnerstrasse gewährleisten. Dies erfolgt durch eine Verbreiterung der MIV und LV-Spur. Eine Entlastung des Knotens Bremgartnerstrasse – Bernstrasse soll gewährleistet werden. Der Konflikt der Velofahrer soll mit den hohen Haltekanten reduzieren werden. Zudem soll durch die Verdichtung des Taktes und Befahrbarkeit aller Haltestellen für 3er Kompositionen eine Verbesserung der Fahrplanstabilität entstehen. Zudem wird die AVA in das kantonale Agglomerationsprogramm des Kantons Zürich integriert.

2.2 Referenzdokumente

Als Basis für das vorliegende Vorhaben dienen folgende Vorgaben, Unterlagen und Pläne. Sie bilden die Grundlage für diesen Sicherheitsbericht.

| Nr. | Dokument | Nr. / Vers. | Datum | Autor | Empfänger | | |
|------|---|-----------------|----------|-------|-----------|-----|--|
| | | | | | BAV | AVA | |
| 04 | Technischer Bericht (PGV) | | 11.01.19 | AFRY | X | X | |
| 50.1 | Situationsplan Fahrleitung Bernstrasse – Hst Reppischhof | 115000455.32.01 | 11.01.19 | AFRY | X | X | |
| 50.2 | Situationsplan Fahrleitung Bernstrasse | 115000455.32.02 | 11.01.19 | AFRY | X | X | |
| 50.3 | Situationsplan Fahrleitung Bergfrieden - Bernstrasse | 115000455.32.03 | 11.01.19 | AFRY | X | X | |
| 50.4 | Situationsplan Fahrleitung Schöneeggstrasse - Bergfrieden | 115000455.32.04 | 11.01.19 | AFRY | X | X | |
| 51 | Normalprofile Fahrleitungen | 115000455.32.05 | 11.01.19 | AFRY | X | X | |
| 52 | Statische Berechnung | 115000455.32.09 | 11.01.19 | AFRY | X | X | |
| 53 | Fundamentliste | | 11.01.19 | AFRY | X | X | |
| 54 | Schaltschema Fahrleitung | 115000455.32.07 | 11.01.19 | AFRY | X | X | |
| 55 | Erdungskonzept | 115000455.32.08 | 11.01.19 | AFRY | X | X | |
| | | | | | | | |

Die allgemeinen, gesetzlichen und normativen Grundlagen sind im Technischen Bericht PGV des vorliegenden Vorhabens aufgeführt.

2.3 Projektumfang

2.3.1 Projekt- und Systemgrenzen

Das Vorhaben befindet sich in Dietikon auf Nicht IOP-Netz.

Basis des Vorhabens bilden die aktuellen, bei der Aargau Verkehr AG eingeführten Systeme, Komponenten, Schnittstellen oder Funktionalitäten und Prozesse (Betrachtungsgegenstände) für elektrische Anlagen. Für diese Betrachtungsgegenstände besteht die Gewähr, dass die notwendigen Voraussetzungen erfüllt sind.

Alle bei der Aargau Verkehr AG noch nicht eingeführten Betrachtungsgegenstände werden mit den massgebenden Angaben unter Kap. 5.2.2 aufgelistet.

Siehe auch Technischer Bericht PGV, Kap. 2.2 / Beilagennummer 04

2.3.2 Ecktermine

Die wichtigsten Termine und Meilensteine des Vorhabens sind (detaillierte Aufstellung siehe Kap.4.1.3):

| Zeitpunkt | Tätigkeit | Datum |
|-----------|---|-----------|
| T0 | Projektstart | 09 / 2016 |
| T1 | Start des PGV: Abgabe der Planvorlage an das BAV | 04 / 2019 |
| T2 | Plangenehmigungsverfügung des BAV liegt vor | 04 / 2020 |
| T3 | Baubeginn / Montagebeginn der EA | 09 / 2022 |
| T4 | Inbetriebnahme <i>bei Verzicht des BAV auf Betriebsbewilligung</i> | 12 / 2024 |

2.3.3 Bahnstromerzeugungs und –umformungsanlagen

Ist im Projekt nicht tangiert oder wird nicht in diesem Bericht behandelt.

2.3.4 Bahnstromverteilungsanlagen

Ist im Projekt nicht tangiert oder wird nicht in diesem Bericht behandelt.

2.3.5 Fahrleitungsanlagen

Istzustand:

Betrieben wird die Bahn mit 1.2 kV Gleichstrom. Es gibt ein bestehender Schaltposten, welcher gespeist wird durch den Gleichrichter Schöneeggstrasse, bei km 18.207. Es gibt eine bestehende Speiseleitung 1x 95mm² Cu. Die Speiseleitung verläuft parallel zum Tragseil an den Masten der Fahrleitung. Im Bereich der Rüternstrasse verläuft die Speiseleitung im Boden (HSP-Kabel 1 x 240 mm² Cu) . Das bestehende Kettenwerk hat eine teilweise windschiefe Fahrleitung. Das Kettenwerk ist halbnachgespannt ausgeführt. Die bestehenden Streckentrennungen sind bei km

17.228, bei Schalter vom Mast 18.14 und zwischen Hst. Reppischhof und Hst. Rudolfstetten. Die beiden letztgenannten Streckentrennungen befinden sich ausserhalb des Projektperimeters.

Sollzustand:

Das Stromsystem bleibt bestehen, das Kettenwerk wird halbnachgespannt mit dem ARCAS-System ausgeführt. Neu werden zwei Kettenwerke parallel geführt um die neue Doppelspur mit Strom zu versorgen. Die Speiseleitung wird neu mit 2x 95 mm² Cu gebaut. Das HSP-Kabel im Bereich der Rüternstrasse entfällt. Im Bereich vom Rank Bernstrasse verläuft die Speiseleitung neu im Boden (HSP-Kabel 2 x 240 mm² Cu). Es werden Masten des TYP HEB und HEM verwendet. Die Streckentrennung bei km 17.228 wird nach km 17.231 verschoben und erfolgt neu für beide Gleise.

Fazit:

Aus obiger Beschreibung leitet sich ab, dass es sich bei diesem Vorhaben um eine (E) Erneuerung handelt. Das Vorhaben beinhaltet keine signifikante Änderung.

2.3.6 Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen

Istzustand:

Die Traktionsstromrückleitung besteht aus einem Rückleitungsseil 95mm² Cu entlang den Tragwerken, sowie den Schienen und dem Erdreich. Das Rückleiterseil ist in regelmässigen Abständen mit den Schienen verbunden. Die Masten sind teilweise isoliert montiert. Bei den Schaltern im Schaltposten sind Überspannungsableiter vorhanden und die Schalterantriebe sind mit dem Rückleiterseil verbunden.

Erdsystem Istzustand:

Die Haupteerde ist die Bauwerkerde im Bahnhofsbereich.

Sollzustand:

Alle metallischen Bauteile werden bahngeerdet. Die vorhandenen Erdungen werden aufgrund der Doppelspurerweiterung für die neuen Gegebenheiten bzw. Normungen saniert und ergänzt. Alle Erdungsverbindungen im Erdreich werden isoliert ausgeführt. Maste werden gegenüber dem Erdreich isoliert aufgestellt. Bei den Schaltern im neuen Schaltposten km 18.205 werden Überspannungsableiter montiert und die Schalterantriebe werden mit dem Rückleiterseil verbunden.

Erdsystem Sollzustand:

Das Erdsystem 50 Hz erfolgt für elektrische Installationen der AVA nach System TN-S. Auch neu wird die Bauwerkerde im Perronbereich mit einem Haupterdleiter verbunden.

Siehe auch Erdungskonzept, Beilagennummer 08

Fazit:

Das Rückleiterkonzept weist nach der Umsetzung einen korrekten Zustand auf. Die Vorschriften werden eingehalten.

Aus obiger Beschreibung leitet sich ab, dass es sich bei diesem Vorhaben um eine (nuÄ) nicht umfangreiche Änderung. Das Vorhaben beinhaltet keine signifikante Änderung.

2.3.7 Bahnspezifische elektrische Anlagen

Ist im Projekt nicht tangiert oder wird nicht in diesem Bericht behandelt.

2.3.8 Nicht bahnspezifische elektrische Anlagen

Ist im Projekt nicht tangiert oder wird nicht in diesem Bericht behandelt.

2.3.9 Schutztechnik und Leitechnikanlagen

Ist im Projekt nicht tangiert oder wird nicht in diesem Bericht behandelt.

3 Qualitätsmanagementbericht

3.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")

Das Vorhaben wird nach den Grundsätzen und Prozessvorgaben des bahninternen Qualitätsmanagements geplant.

Verantwortlich für die (Gesamt-)Planung der "Elektrischen Anlagen" in diesem Vorhaben ist:
AFRY Schweiz AG

Die Planung des Vorhabens (inkl. Prüfung) erfolgte nach den Grundsätzen eines Qualitätsmanagements (QM). Alle an der Planung der elektrischen Anlage beteiligten Firmen besitzen eine der folgenden Arten, ihre QM-Massnahmen zu beschreiben:

- (1) die Firma besitzt ein QM-Zertifikat
- (2) die Firma besitzt eine gleichwertige Beschreibung ihrer Qualitätssicherung
- (3) die QM-Anforderungen wurden über vertragliche Bestimmungen definiert

| Firma | (1) | (2) | (3) | i.O | Zert.Stelle | gültig bis | Bemerkungen |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|------------|-------------|
| AFRY Schweiz AG | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | DNVGI | Juli 2020 | |
| | | | | | | | |

3.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen "Ausführung bis Inbetriebsetzung")

Die Ausführung des Vorhabens (inkl. Prüfung und Begutachtung) erfolgt ebenfalls nach den Grundsätzen eines QM; diese schliesst ein Projektmanagement ein.

Alle an der Ausführung der elektrischen Anlage beteiligten bzw. vorgesehenen Firmen besitzen ein QM-Zertifikat oder eine der folgenden Arten, ihre QM-Massnahmen zu beschreiben:

| Firma | (1) | (2) | (3) | i.O | Zert.Stelle | gültig bis | Bemerkungen |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|------------|-------------|
| AFRY Schweiz AG | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | DNVGI | Juli 2020 | |
| | | | | | | | |

4 Sicherheitsmanagementbericht

4.1 Phase Planung (RAMS-Phasen "Konzept bis Planung")

4.1.1 Sicherheitsorganisation

Für die Bewertung der geforderten Sicherheit bzw. der Konformität zu relevanten Rechtserlassen hat die AVA Verkehr AG nach Prüfung der je nach Aufgabenstellung relevanten Anforderungen, nachstehend aufgeführte Projektstellen und unabhängige Prüfstellen, gem. der RL UP-EB des BAV, beauftragt.

Die Verantwortung für die Belange der elektrischen Anlagen in der **"Phase Planung"** wird von folgenden Fachleuten federführend wahrgenommen:

| | Teilgebiet | verantwortlich (Firma: Vorname Name) |
|---|----------------------------------|---|
| 1 | Gesamtprojekt-Verantwortlich: | Aargau Verkehr AG, Gesamtprojektleiter (Walter Oettli) |
| 2 | Gesamtprojekt-Leitung | INGE Doppelspur c/o AFRY Schweiz AG (Bernard Koller) |
| 3 | externe Planung / Projektierung: | Jauslin Stebler AG (Jürg Stebler) |
| | | |
| | | |
| | | |

4.1.2 Einbezug unabhängiger Prüfstellen (Phase Planung)

Keine Prüfungen bzw. Bewertungen von unabhängigen Prüfstellen notwendig, weil gemäss D RTE 27100(Kap. 4.2.1) nicht vorgesehen.

4.1.3 Meilensteine im Sicherheitsprozess (Phase Planung und Ausführung)

Folgende sicherheitsrelevanten Meilensteine sind vorgesehen:

| Zeitpunkt | Tätigkeit | Datum |
|-----------|--|-----------|
| 1 | PGV-Unterlagen erstellt (Bahn und Planungsfirmen), inkl. Sicherheitsbericht Phase Planung (dieser Bericht) | 04 / 2019 |
| 2 | Geplante IBN | 06 / 2024 |
| | | |

4.2 Phase Ausführung (RAMS-Phasen " Ausführung bis Inbetriebsetzung")

4.2.1 Sicherheitsorganisation

Wird vor der Freigabe für die Phase „Ausführung“ erstellt.

5 Technischer Sicherheitsbericht

5.1 Ziel und Zweck dieses Sicherheitsberichts

Teil des PGV bildet dieser auf einer Risikoanalyse basierende technische Sicherheitsbericht. Darin wird nachgewiesen, dass das Vorhaben, unter der Voraussetzung einer korrekten Umsetzung, sicher in die bestehenden Anlagen bzw. Anlagenteile integriert werden kann, zu den Umsystemen kompatibel ist und somit einen sicheren Betrieb über die gesamte zu erwartende Betriebsdauer erlaubt. Er zeigt zudem die vorgesehenen Massnahmen zur Risikoreduktion und deren Bewertung auf.

5.2 Nachweis des korrekten Entwurfs (Planung)

5.2.1 Angewendete Grundlagen

Die zum Zeitpunkt des Eingangs des vollständigen Gesuchs (Art. 8 Absatz 2 VPVE) gültigen nationalen Rechtserlasse und Normen bzw. für die Aargau Verkehr AG gültigen Dokumente des Regelwerks Technik der Eisenbahn werden angewendet.

5.2.2 Definition der Systemanforderungen

Für sicherheitsrelevante Systeme, Komponenten, Schnittstellen oder Funktionalitäten und Prozesse (Betrachtungsgegenstände), die über keine Typenzulassung verfügen, werden im Zuge dieser anlagenspezifischen Sicherheitsnachweisführung die entsprechenden Anforderungen pro Anlagenteil definiert.

Im Gefährdungskatalog ('Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung') wird nachgewiesen, dass nebst den durch die generischen Produkte abgedeckten Anforderungen auch für alle weiteren Risiken in diesem Vorhaben geeignete Massnahmen zu deren Reduktion ergriffen werden.

5.2.3 Ausnahmewilligungen von Rechtserlassen

Für das vorliegende Vorhaben sind keine Ausnahmewilligungen des BAV notwendig.

5.2.4 Ausnahmewilligungen von Bahnvorschriften(RTE und bahninterne Regelungen)

Für das vorliegende Vorhaben sind keine Ausnahmewilligungen der Bahn notwendig.

5.3 Gefährdungskatalog ('Gefährdungen / Massnahmen / Beurteilung')

| Gefährdung durch: (Beschreibung) | Ursache: (Beschreibung) | Folge: (Beschreibung) | Häufigkeit: <u>ohne</u> Risikominderung | Gefahrenstufe: (gem. RTE 27100) | Massnahme (Risikominderung) | Häufigkeit: <u>mit</u> Risikominde- rung | Gefahrenstufe: <u>mit</u> Risikomindeung |
|--|---|--|---|---------------------------------------|---|---|--|
| Gefährdung durch elektrische Strom | Arbeiten an nicht ausgeschalteten Anlagenteile | Personen können durch Stromschläge Schaden nehmen | selten | schwer | Sicherheitsdispositiv für Arbeiten an stromführenden Anlagen | unwarscheinlich | leicht |
| Auftretende Berührungsspannungen infolge unterschiedlichen Potentialen | Kurzschluss | Gefährliche Berührungsspannungen | selten | mittel bis gross | Spannungsbegrenzungseinrichtungen (VLD) gem. EN 50122-1 | sehr selten | leicht |
| Notfallsituation | Brand, Leiterbruch, Entgleisungen, Personenunfall, etc. | Verzögerte Bergungsmassnahmen durch manuellen Erdungsprozess der Fahrleitung | selten | mittel bis gross | Ausschalten der speisenden Feeder mittels Fernwirkanlage (Generalaus) | sehr selten | leicht |

5.4 Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen

5.4.1 Projektierung

Der Lieferant resp. die mit der Projektierung beauftragte Planungsfirma wird verpflichtet, die systemkonforme Umsetzung (Verwendung von Projektierungsgrundlagen / Projektierungsrichtlinien) und die übrigen sicherheitsbezogenen Anwendungsbedingungen in der Projektierung zu erfüllen.

5.4.2 Ausführung

Die mit der Ausführung beauftragte Unternehmung wird zur vorschrifts- und plankonformen Umsetzung und zur Einhaltung der Montagerichtlinien verpflichtet.

5.4.3 Bedienung und Unterhalt

Der fachverantwortliche Projektleiter trägt die Verantwortung für die Weitergabe der sicherheitsbezogenen Anwendungsbedingungen an den Betrieb und die technischen Dienste.

Aufgrund von Kontrollen hat der Projektleiter der Aargau Verkehr AG geprüft, dass die massgebenden Rechtserlasse und anderen Vorgaben (z.B. bahninterne Anweisungen, Dienstvorschrift, Checklisten, Unterhalts- und Wartungsvorschriften) eingehalten und das Vorhaben anhand der Anwendungsbedingungen und Auflagen an den Betreiber erstellt oder angepasst wurde und die entsprechenden Instruktionen stattgefunden haben.

5.4.4 Nachweis der Einhaltung der Anwendungsbedingungen durch das Projekt

| Projektanforderungen: - Kriterium mit zugelassenem Wert | Anwendungsbedingung des gewählten Systems: - eingehaltener Wert - nicht eingehaltener Wert |
|--|---|
| Umwelt: | |
| - Temperatur: -20°C bis + 40°C | -20°C bis + 40°C |
| Betrieblich: | |
| - Typenzugelassen für Geschwindigkeiten bis 50 km/h | 50 km/h |
| Elektrisch: | |
| Erdsystem 50Hz nach TN-S | TN-S |
| Mechanisch: | |
| - Lichtraumprofile LRP – EBV A | EBV A |
| Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz: | |
| -Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich RTE 20100 | RTE 20100 |
| -Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen RTE 20600 | RTE 20600 |

5.4.5 Nachweis der Erfüllung der sicherheitsbezogenen Anwendungsbedingungen

Der entsprechende Nachweis wird durch die Konformitätserklärungen gem. Sicherheitsplan (s. Kap. 4.1) dokumentiert.

5.5 Einschätzung der Sicherheitsrelevanz

Die Sicherheitsrelevanz der Vorhaben wird wie folgt beurteilt:

Die Sicherheitsrelevanz der einzelnen Vorhaben wird wie folgt eingestuft:

| | Vorhaben / Anlageteil | Vor der Massnahme | Nach der Massnahme |
|---|----------------------------------|-------------------|--------------------|
| a | Fahrleitungsanlage | akzeptierbar | akzeptierbar |
| b | Bahnrückstrom- und Erdungsanlage | akzeptierbar | akzeptierbar |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--------------|---|--|--|---|
| Eintretens-wahrscheinlichkeit | 1/Monat | | | | |
| | 1/Jahr | | | | |
| | 1/10 Jahre | | | | |
| | 1/100 Jahre | | | | |
| | 1/1000 Jahre | | | | |
| | | 1 Leichtverletzter / 10'000 CHF Sach- schaden | Mehrere Verletzte / 10 kCHF -1 Mio CHF Sachschaden | 1 Toter / 1 - 10 Mio CHF Sachschaden | Mehrere Tote / 10 Mio - 1 Mia CHF Sachschaden |
| | | Schadensausmass | | | |

| | | | |
|--|--------------------|--|-----------------------------|
| | akzeptierbar | | Vor der Massnahme |
| | kritisch | | |
| | nicht akzeptierbar | | Nach Treffen der Massnahmen |

6 Einbezug von weiteren Nachweisen und Erklärungen

6.1 Beziehungen zu anderen Sicherheitsnachweisen

Dieser Bericht ist der Gesamtsicherheitsbericht des Projekts und hat folgende Schnittstellen zu anderen Sicherheitsberichten:

- Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen (Kap. 31 / TBF)
- Bahnspezifische elektrische Anlagen (Kap. 46 / BÄR)

Zusammenfassung (Erklärung des Antragstellers)

Das vorliegende Vorhaben hält die massgebenden Rechtserlasse, das Regelwerk Technik Eisenbahn (RTE) sowie die bahninternen Vorschriften der Aargau Verkehr AG ein, bzw. es liegen die Ausnahmegewilligungen vor.

Aufgrund der Sicherheitsrelevanz des Vorhabens wurde die Anlagenteile Fahrleitungsanlage und Bahnrückstrom- und Erdungsanlage keine Sachverständigenprüfung Planung/ Ausführung durchgeführt.

Die Unterzeichner dieses Sicherheitsberichtes bewerten das technische, betriebliche und das terminliche Risiko als gering. Für die erkannten Risiken wurden entsprechende Massnahmen zur Risikominimierung ergriffen. Sie erklären zudem Konformität mit allen relevanten Rechtserlassen und Normen. Sie sind überzeugt, dass das projektierte und ausgeführte Vorhaben einen sicheren Betrieb erlauben wird.

Einer Plangenehmigung steht demzufolge aus Sicht des Projektleiters nichts im Wege.

Ort, Datum:

Die Verantwortlichen:

Vertreter Bauherr:

AVA Aargau Verkehr AG

Der Berichtsteller:

AFRY Schweiz AG