

Dipl.-Ing. Wolfgang Jakubeit  
Flohbergstraße 4  
70327 Stuttgart  
Tel.: 0711-8829099  
Email: [wjakubeit@t-online.de](mailto:wjakubeit@t-online.de)

Ingenieure22 /co Dipl.-Ing. Wolfgang Jakubeit, Flohbergstraße 4, 70327 Stuttgart

An die

**DB Projekt Stuttgart–Ulm GmbH**

z. Hd. **Herrn Dr. Bitzer**

Räpplenstraße 17

**70191 STUTTGART**

Stuttgart, 27.04.2020

EINSCHREIBEN mit RÜCKSCHEIN

Vorab elektronisch

OFFENER BRIEF

**Nachrichtlich an**

- Eisenbahn-Bundesamt, Zentralstelle Bonn, z.Hd. Herrn Hörster + Außenstelle Stuttgart
- Vorsitzender Verkehrsausschuß des Bundestages Cem Özdemir + Mathias Gastl
- Mitglied Verkehrsausschuß des Bundestages Frau Sabine Leidig
- Bundesverkehrsministerium / Herrn Andreas Scheuer
- Ministerium für Verkehr / z.Hd. Herrn Minister Winfried Hermann
- Minister Inneres , Digitalisierung und Migration z.Hd. Herrn Thomas Strobl
- Regierungspräsidium Stuttgart / z. Hd. Frau Bühler, Herren Trippen, Januschek, Lang
- Branddirektion Stuttgart / z.Hd. Herrn Dr. Belge und Herrn Heber
- DB Projekt Stuttgart–Ulm GmbH z. Hd. Herrn Dr. Leger

**Betr.: Stuttgart21 /Einsichtnahme „Folie 11“ + „Tunnelsimulation“ der GRUNER AG**  
Ergebnis der Unterlagen-Sichtung: **Sichere Entfluchtung aus Tunnel nicht gewährleistet!**

Sehr geehrter Herr Dr. Florian Bitzer,  
Sehr geehrte Damen und Herren,

entsprechend dem gerichtlichen Vergleich vom 4.12.2019 wurden uns von der DB PSU am 17.12.2019 sowie am 31.01.2020 betreffend die „Folie 11“ und Unterlagen zur „Tunnelsimulation“ der GRUNER AG v. 17.6.2014 zur Einsichtnahme vorgelegt. Wir beanstanden, dass weder eine Video-Aufzeichnung der simulierten Entfluchtung noch eine Brand- und Rauchausbreitungsberechnung vorliegt.

Aus den eingesehenen Unterlagen geht zweifelsfrei hervor, dass die von der DB PSU im Planfeststellungsverfahren eingereichten Nachweise zur Sicherheit der Personen in den S21-Tunneln im Brandfall unzutreffend sind und damit die für die Genehmigung zuständigen Fachbehörden getäuscht wurden.

Dies ergibt sich zum einen aus jener uns vorgelegten „**Folie 11**“, die von Ihrem Vorgänger, Herrn Bieger, in der Sitzung des „AK Brandschutzes“ am 22.1.2014 den Vertretern der Branddirektion Stuttgart als auch des Regierungspräsidiums Stuttgart / Ref. Brand- u. Katastrophenschutz vorgestellt und erläutert wurde (s. Nr. 5 des Besprechungsprotokolls v. 24.1.2014). Darin ist die „Evakuierungszeit“ wie folgt dargestellt:

- Zug (dargestellt als ICE) mit 1.757 Personen steht mittig zwischen 2 Querschlägen

- Max. Fluchtweglänge = 250 m (halber Abstand der Querschläge)
- Aussteigen aus dem Zug: 2 Minuten
- Gehzeit bis zum Rettungsstollen: 3 Minuten für 250 m
- Durchlaßzeit Rettungsstollen bis in „sichere Röhre“ mit 100 Pers./Min.= 6 Minuten für 600 Personen

In Summe ergibt dies **11 Minuten Gesamtzeit für die Räumung des Zuges** bis in die sichere Röhre, wie dies den beteiligten Fachbehörden von der DB PSU vermittelt wurde. Diese Angaben entbehren jedoch jeglicher Grundlage, wie nachfolgend gezeigt wird.

Überdies erweist sich auch die folgende Aussage des Herrn Bieger /DB PSU gem. Nr. 5 des Besprechungsprotokolls v. **24.1.2014** „Diese überschlägliche Berechnung wurde mittlerweile durch die Gruner AG durch Simulationen bestätigt“ gegenüber den Vertretern der v.g. Fachbehörden als **eindeutig falsch**. Den eingesehenen Akten zufolge hat die GRUNER AG den **Entwurf** einer „Evakuierungsberechnungen Personenzug im Tunnelsystem“ **erst am 17.6.2014** vorgelegt – **fünf Monate nach dieser Aussage** von Herrn Bieger / DB PSU. Die von Herrn Bieger / DB PSU gegenüber den Vertretern der v.g. Fachbehörden am 22.1.2014 behauptete „Bestätigung der vorgelegten Evakuierungszeit“ konnte also zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht vorliegen!

Die wesentlichen **Fehler** des von der DB PSU vorgelegten **Evakuierungskonzeptes** gem. „**Folie 11**“ sind folgende:

- **Max. Fluchtweglänge:** Die Halbierung des Abstandes zwischen den Querschlägen läßt außer Acht, dass der Brandherd des brennenden Zuges in der Nähe eines Querschlagelies liegen kann und somit den Zugang zu diesem versperrt, so dass dieser dann nicht als Fluchtweg verfügbar ist. Damit **verlängert sich der Fluchtweg auf knapp 500 m**. Für eine tragfähige Sicherheitsbetrachtung ist nicht der günstigste, sondern ein nicht auszuschließender Fall maßgebend.
- **Aussteigen aus dem Zug:** 2 Minuten sind völlig unzureichend, um 100 Personen aus einer Wagentür mit Überwindung eines **Höhenunterschiedes** von **rd. 0,9 m** auf den Fluchsteg im Tunnel aussteigen zu lassen. Das ist für die meisten Menschen schwierig und zeitraubend, für Ältere ohne fremde Hilfe nicht zu schaffen.
- Allein für das Aussteigen müssen **mindestens 8 Minuten** anstatt der in Folie 11 angegebenen zwei Minuten angesetzt werden.
- **Gehzeit bis zum Rettungsstollen:** Die zugrunde gelegte Gehgeschwindigkeit von 100 m je Minute entspricht 6 km/Std, was nur von kräftigen, sportlich geübten Personen erreicht und durchgehalten wird. Das kann hier nicht zum Maßstab genommen werden. Deshalb sieht das Regelwerk „NPFA 130“ für Entfluchtungen eine anzusetzende Gehgeschwindigkeit von **38 m je Minute** vor. Für 480 m Fluchtweglänge ergibt sich damit eine **Gehzeit von 12,6 Minuten** anstatt der in Folie 11 angegebenen 3 Minuten!
- **Durchlaßzeit Rettungsstollen** bis in die „sichere Röhre“: Diese wurde mit 100 Pers./Min. = **6 Minuten** für **lediglich 600 Personen** angegeben. Insgesamt sind jedoch 1.757 Personen zu berücksichtigen; d.h. selbst bei Aufteilung auf zwei Durchgänge wären jeweils rd. 900 Personen je Durchgang zu berücksichtigen gewesen, was dann allein schon **9 Minuten** erfordert hätte anstatt nur 6 Minuten wie in Folie 11 angegeben. Da aber für eine tragfähige Sicherheitsbetrachtung jedoch nur ein Rettungsstollen als Durchgang in Betracht kommt, **verlängert** sich allein schon die **Durchlaßzeit** von 6 Minuten auf **17,6 Minuten!**

In dem von der GRUNER AG erstellten „*Sicherheits- und Rettungskonzept Tunnelspinne Stuttgart / Stand 2016*“ ist v.g. „Folie 11“ inhaltsgleich auf S. 19 als **Abb. 8: „Handrechnung zur Ermittlung der Evakuierungsdauer“** wiedergegeben, allerdings jetzt mit einer auf vier Minuten verlängerten Ausstiegszeit aus dem Zug sowie 8 Minuten Durchlaßzeit für 800 Personen, in Summe nunmehr **15 Minuten Gesamt-Evakuierungszeit**.. Zwar entspricht das - gerade noch - der vorgegebenen höchstzulässigen Zeitspanne für die Selbstrettung; die vorgenannten grundlegenden Fehler der „Folie 11“ sind ansonsten in vollem Umfang übernommen worden. Damit ist das Ergebnis weiterhin **erheblich fehlerbehaftet**.

Weiterhin hat die GRUNER AG im Auftrag der DB PSU „*Evakuierungsberechnungen Personenzug im Tunnelsystem*“ erstellt und diese am 17.6.2014 vorgelegt. Darin ist mittels Simulationsrechnung mit dem Programm *ASERI* eine Evakuierungszeit von 13.5 Minuten für 1.004 Personen bzw. 16,1 Minuten für 1.757 Personen ermittelt, mit „*Pathfinder*“ hingegen für 1.00 Pers. nur 10,9 bzw. für 1.757 Pers. nur 13,9 Minuten (Abschn. 6.4/S.16). Bemerkenswert ist jedoch, dass all dies in dem 2016 von GRUNER erstellten „*Sicherheits- und Rettungskonzept Tunnelspinne Stuttgart*“ nicht einmal erwähnt wird.

Nach umfassender Überprüfung der eingesehenen Unterlagen zum Bericht der GRUNER AG „*Evakuierungsberechnungen Personenzug im Tunnelsystem*“ kommen wir zu folgendem Ergebnis:

1. Die von GRUNER mit den Programmen *ASERI* und „*Pathfinder*“ ermittelten Evakuierungszeiten zur Entfluchtung eines brennend im S21-Tunnel liegendegebliebenen Zuges gelten allein für den zugrunde gelegten Fall, dass der **Zug in etwa mittig zwischen zwei Querschlägen steht** und somit nur jeweils der **halbe Querschlag-Abstand**, also **250 m als größte Fluchtweglänge** berücksichtigt wird. Das entspricht vollumfänglich der Darstellung in v.g. „Folie 11“; das dem zugrunde liegende Szenario betrifft also den **günstigsten denkbaren Fall** („best case“), der für eine **Sicherheitsbetrachtung nicht in Frage** kommen kann – es geht hier schließlich um die **Rettung von Menschenleben!**
2. Für eine **tragfähige Sicherheitsbetrachtung** muß vielmehr der **ungünstigere Fall** zugrunde gelegt werden, bei dem der Brandherd des brennenden Zuges in der Nähe eines Querschlages zu liegen kommt und somit den Zugang zu diesem versperrt, so dass dieser dann nicht als Fluchtweg verfügbar ist. Damit **verlängert sich der Fluchtweg auf knapp 500 m**; eine **Selbstrettung unter 15 Minuten**, wie im Gruner-Bericht angegeben, kann **nicht erreicht** werden.
3. Die den Simulationsrechnungen von GRUNER zugrunde gelegte **Gehgeschwindigkeit von 1,34 m/s ± 0,4 m/s** ist für ein **Fluchtgeschehen im Tunnel nicht anwendbar**. Diese Gehgeschwindigkeit entspricht dem flotten Gang einer sportlichen Person auf einem ebenen Weg im Freien, was von vielen, zumal Älteren nicht erreicht wird. Auf dem nur 1,20 m schmalen Fluchtweg im Tunnel wird die Fluchtgeschwindigkeit von den Langsamsten bestimmt. Für Evakuierungsberechnungen sieht das Regelwerk „NPFA 130“ deshalb eine anzusetzende Gehgeschwindigkeit von nur **38 m je Minute** vor.
4. Darüber hinaus können die Angaben im Bericht der GRUNER AG v. 17.6.2014 / Kap. 6.4 „*Wesentliche Ergebnisse der Simulationen*“ zu den mit dem Programm „*Pathfinder*“ ermittelten Evakuierungszeiten so ohnehin nicht stimmen:
  - A) 1004 Personen haben Zug nach 8:45 Min. und den Tunnel nach 10:54 Min. verlassen
  - B) 1757 Personen haben Zug nach 11:36 Min. und den Tunnel nach 13:53 Min. verlassen.

Es ist nicht erklärt und auch nicht erklärbar, wie die zugrunde liegende, bis zu 250 m lange Fluchtwegstrecke sowie der Durchgang durch den etwa 20 m langen Rettungstunnel samt zwei Schleusen bis in die „Sichere Röhre“ innerhalb der verbleibenden knappen Zeitspanne von lediglich 2:08 Min. bzw. 2:17 Min. nach dem Verlassen des Zuges zurückgelegt werden kann – das ist selbst mit der von GRUNER ohnehin viel zu hoch angesetzten Gehgeschwindigkeit von 1,34 m/s nicht zu schaffen . Die Simulationen von GRUNER sind nicht nachvollziehbar.

5. Ein **weiterer wesentlicher Fehler** ist die den Simulationsrechnungen von GRUNER zugrundeliegende **Benutzung von Trittleitern zum Aussteigen** aus dem Zug zur Überwindung des Höhenunterschiedes von 77 - 96 cm bis auf den Fluchsteg. Auch wenn einige Zuggattungen wie der ICE solche Tritte mit sich führen, ist deren Benutzung in einem Brandfall, bei dem es auf jede Sekunde ankommt, **wirklichkeitsfremd**, weil das **Hervorholen dieser Tritte und deren Ansetzen an den geöffneten Türen aller 16 Wagen durch die vier Zugbegleiter allein schon viel zu lange dauern** würde. Dies kann also nicht für eine tragfähige Sicherheitsbetrachtung herangezogen werden. Der erhebliche Zeitaufwand für das Hervorholen und Ansetzen dieser Trittleitern an den geöffneten Wagentüren ist in der Simulation auch nicht berücksichtigt worden. Auch beim ICE-Brand am 12.10.2018 bei Montabaur wurden keine solche Trittleitern zum Aussteigen benutzt. Das **Aussteigen aus dem Zug** ist im Gruner-Bericht folglich **erheblich zu günstig dargestellt**.
6. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurde, dass die außen angesetzten **Trittleitern etwa 60 – 70 cm** weit in den nur 1,20 m breiten **Fluchtweg hineinragen** (s. folgende Abb.2) und diesen somit auf 50 – 60 cm Breite **verengen**, wodurch sich die Flüchtenden an jeder Wagentür stauen und dadurch die **Flucht ganz erheblich behindert** wird.

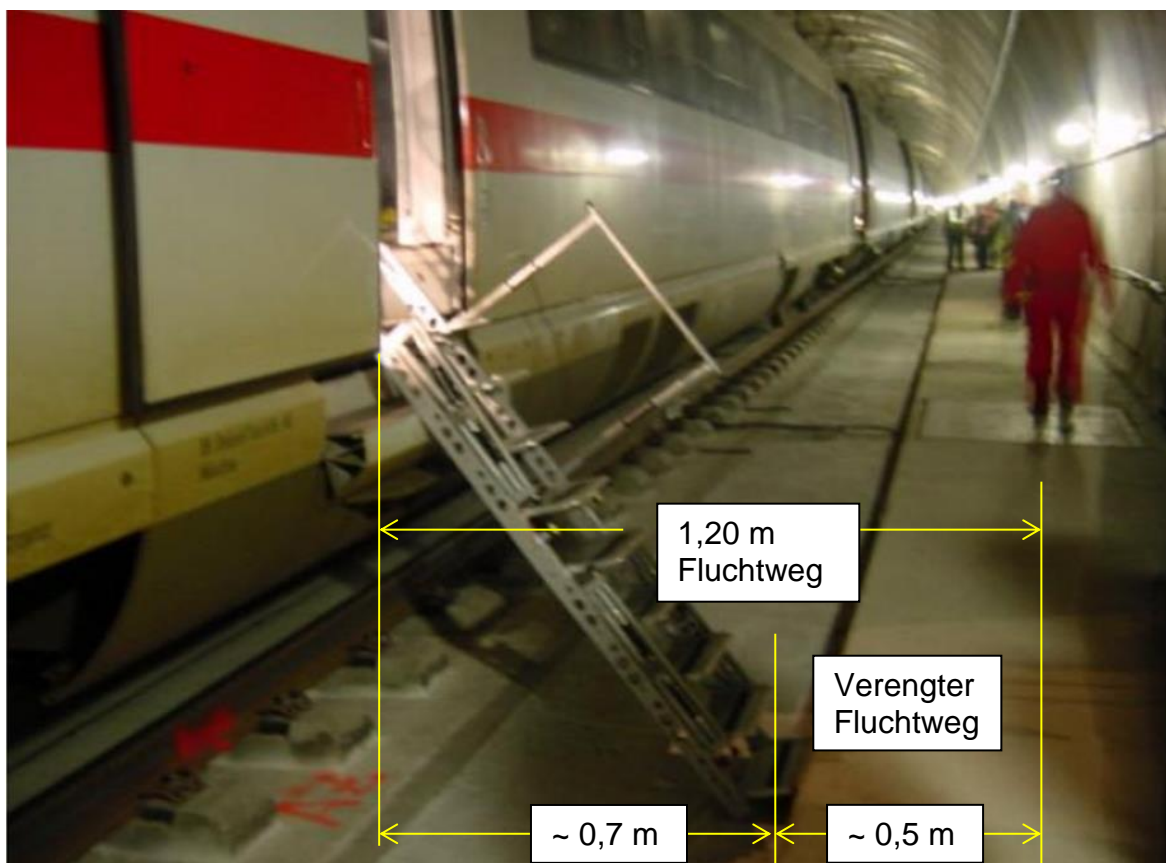


Abbildung 2: Notausstiegsleiter im ICE 3

[aus: DB: „Brand- und Katastrophenschutz in Eisenbahntunneln“ - /Feb. 2002, - S. 6]

Hinweis: Fluchtwegbreite im S21-Tunnel nur 1,20 m!

7. Schließlich zeigen die von GRUNER durchgeführten Simulationsrechnungen mit den beiden „validierten“ Programmen *ASERI* und „*Pathfinder*“ trotz jeweils gleicher Vorgaben **erheblich voneinander abweichende Ergebnisse bis zu 30 %**, was deren Zuverlässigkeit in Frage stellt. Es kann auch nicht angehen, dass davon der günstigere Wert, ermittelt mit „*Pathfinder*“, als maßgebend angesetzt wird, ohne die Unterschiede zwischen den beiden Rechenprogrammen zu ermitteln und darzulegen. Festzuhalten bleibt, daß die von GRUNER selbst für den vorbeschriebenen „Bestfall“ eine Entfluchtungszeit von 16,1 Minuten für 1.757 Personen mit dem Programm *ASERI* ermittelt hat, was den Grenzwert von 15 Minuten für die Selbstrettungsphase um nahezu 10 % überschreitet und folglich nicht mehr zulässig sein kann.
8. Höchst fragwürdig ist auch die Vorgehensweise von GRUNER bei der Evakuierungs-Simulation eines Zuges mit **1.757 Personen** gem. EBA-Forderung. Diese Personenzahl gilt für einen **vollbesetzten Doppelstock-Zug** mit 7 Wagen mit je 250 Personen und rd. 210 m Gesamtlänge. Stattdessen hat GRUNER zur Vereinfachung für die Simulation einen **ICE 3** zugrunde gelegt, bei dem **alle Sitze entfernt** sind, sodass dort die 1.757 Personen hineinpassen. Damit ergeben sich folgende Unterschiede, die eine **kürzere Evakuierungszeit gegenüber dem Doppelstock-Zug** ergeben:
- die Bewegungsfläche im leeren ICE-Wagen ist größer als im Gangbereich zwischen den Sitzreihen eines Doppelstockwagens; dadurch kommen die Personen im ICE schneller zum Ausgang.
  - Im Doppelstockwagen sind die Personen auf zwei übereinanderliegende Ebenen verteilt; die Personen der oberen Ebene müssen zunächst die Treppe hinuntersteigen und sich in die Personen von der unteren Ebene einreihen – das ergibt im Einstiegsbereich einen erheblichen Rückstau und dadurch eine Verzögerung beim Aussteigen.
  - Der Doppelstock-Zug ist mit rd. 210 m Länge nur gut halb so lang wie der ICE3 mit rd. 400 m Länge. Daraus folgt, dass sich der Fluchtweg zum nächsten Rettungsstollen für die meisten Flüchtenden aus einem Doppelstock-Zug erheblich verlängert – die Entfluchtungszeit wird damit deutlich größer.
9. Als Hauptmangel beanstanden wir, dass es **keine Aussagen zur Rauchausbreitung** bei der Entfluchtung im GRUNER-Bericht gibt. Das durch die Rauchausbreitung hervorgerufene „Panik-Verhalten“ der Flüchtenden bleibt in den Simulationen gänzlich unberücksichtigt. Nach unseren Ermittlungen besteht bereits ca. **3 Minuten nach Evakuierungsbeginn** für **alle Fahrgäste und Bahn-Mitarbeiter des Zuges**, also für bis zu **1757 Personen akute Lebensgefahr** durch den sich **rasch ausbreitenden Rauch**.
- Bei Evakuierungsbeginn ist von einem **bereits voll entwickelten Brand** auszugehen; die „**Vorbrandzeit**“ bis **zum Beginn der Evakuierung** beträgt **mindestens 7 Minuten** mit im einzelnen:
- mind. **2 Minuten ab Brandentstehung** bis zur Branderkennung und –Meldung
  - **0,7 Minuten** Reaktionszeit für den Lokführer und Einleiten der Zwangsbremmung
  - **2,3 Minuten Anhaltezeit des Zuges** bei 250 km/h,
  - **1 Minute** Lautsprecher-Durchsage zum Verlassen des Zuges + Öffnen der Türen,
  - **1 Minute** Reaktionszeit der Fahrgäste bis zum Beginn der Evakuierung.

Der dabei freigesetzte **Brandrauch (150 m<sup>3</sup>/s** beim 53 MW-Bemessungsbrand) breitet sich im engen S21-Tunnel mit 2,5 – 3 m/s aus; das ist etwa **dreimal schneller als** die mögliche **Fluchtgeschwindigkeit**. Die Flüchtenden dabei werden vom **tödlichen Rauchgas eingeholt** und kommen darin zu Tode, bevor die Rettungstollen erreicht werden können. Das Todesrisiko liegt wegen der viel zu langen Entfluchtungszeit bei nahezu 100 %!

Eigene mit dem gleichen Programm „Pathfinder“ sowie „Simwalk unter Beachtung der vorgenannten Randbedingungen durchgeführte Simulations-Rechnungen ergeben für den zugrunde zu legenden „ungünstigsten Fall“ Entfluchtungszeiten von **über 30 Minuten beim ICE** mit 1.000 Personen und von **über 40 Minuten bei 1.757 Personen**; das ist das zwei- bis dreifache der von GRUNER für den „Bestfall“ ermittelten Werte. Die – ohnehin fragwürdige – Zeitvorgabe von **15 Minuten für die Selbstrettung** kann bei weitem **nicht eingehalten** werden.

Wir kommen zu dem Ergebnis, dass die **sichere Entfluchtung aus einem brennend im Tunnel liegendebliebenen Zug nicht gewährleistet ist!** Damit jedoch ist eine wesentliche **Genehmigungs-Voraussetzung für das Vorhaben „Stuttgart21“ nicht erfüllt**, die **Planfeststellung ist aufzuheben**. Wir verweisen hierzu auf die „Tunnel-Richtlinie“ / Ziff. 1.3 „Sicherheits-Maßnahmen, Rettungskonzept“. Darin wird ein Sicherheits- und Rettungskonzept, welches die sichere Rettung aller Personen gewährleistet, als Genehmigungsvoraussetzung bereits zur Antragstellung gefordert, was hier beim Vorhaben „Stuttgart21“ jedoch unterblieben ist. Somit war die Planfeststellung des Vorhabens fehlerhaft und muß aufgehoben werden.

Um eine schnelle, einigermaßen sichere Flucht bei einem Brandereignis aus den engen S21-Tunneln zu ermöglichen, müssen die **Abstände** zwischen den einzelnen Rettungstollen (Querschläge) auf höchstens **125 m verringert** werden. Es sind also jeweils drei **weitere Rettungstollen** zwischen je zwei der im Abstand von 500 m geplanten Querschläge **zusätzlich erforderlich**. Beim gegenwärtigen Bauzustand der Tunnel können diese noch ohne weiteres erstellt werden. **Ohne den auf 125 m verringerten Abstand zwischen den Querstollen darf es keine Betriebsgenehmigung für Stuttgart21 geben.**

Und ohne einen als „dritte Röhre“ zwischen den beiden Fahrtunneln liegenden eigenständigen „Rettungstunnel“ wie im „Eurotunnel“ wird auch der öffentlich verkündete „S-Bahn-ähnliche Hochleistungsverkehr“ mit einer 5-Minuten-Zugfolge bei Stuttgart21 nicht möglich sein – Im Brand- und Katastrophenfall kann die als „sichere Röhre“ dienende nicht betroffene Tunnelröhre nicht schnell genug leergefahren werden.

Im gemeinsamen Interesse an einen ordentlich funktionierenden und sicheren Eisenbahn-Verkehr erwarten wir Ihre ausführliche und aussagefähige Stellungnahme hierzu. Wir behalten uns weitere Anfragen und Stellungnahmen auch gegenüber der Öffentlichkeit vor.

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.Ing. Wolfgang Jakubeit

Dipl.Ing. Hans Heydemann

Dipl.Phys. Wolfgang Kuebart