

Herrn Präsident Stefan Dernbach
Eisenbahn-Bundesamt
Heinemannstraße 6
53175 Bonn

per Einschreiben Rückschein, vorab per Email

Offener Brief und Aufforderung

Stuttgart 21: Fehlender Brandschutz in den Tunneln. Baustopp sofort!

Sehr geehrter Herr Präsident Dernbach,

aufgrund der Bedeutung der Sache wenden wir uns unmittelbar an Sie. Wie Sie wissen, wurde mit Urteil des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg (VGH) vom 21.11.2023 insbesondere die Klage „5 S 1693/21“ zum mangelhaften Brandschutz in den Tunneln des Bahnprojekts Stuttgart 21 abgewiesen.¹ Diese Abweisung wurde begründet mit der fehlenden Klagebefugnis der Kläger, somit wurde das Ausmaß der **Schutzzielverfehlung nicht in der Sache verhandelt.**² Als Individuen und als nicht überregionale Umweltverbände können wir offenbar nach geltender Rechtslage weder klagen, noch sind wir berechtigt, eine Überprüfung des Brandschutzes zu beantragen. Das Gericht hat aber klargestellt, dass **Ihre Behörde für den Schutz der Allgemeinheit zuständig** ist. Das Verwaltungsverfahrensgesetz regelt, dass auch eine bestandskräftig erteilte Genehmigung zurückzunehmen ist, wenn sie bspw. aufgrund „unrichtiger und unvollständiger“ Angaben zustande kam, oder auch im Falle „erheblicher Abwägungsmängel“, die nicht „behooben werden können“.³

Wir haben im Nachgang des VGH-Urteils, anknüpfend an einen Fernsehbeitrag bei „Mario Barth deckt auf“,⁴ am 19.04.2024 in einer Pressekonferenz unter dem Titel „Kein Zug wird fahren bei Stuttgart 21“⁵ das **Ausmaß der Schutzzielverfehlung** dargestellt: Gegenüber vergleichbaren Tunneln ist in den verengten S21-Tunneln die Rettungswegbreite halbiert, die Personenkapazität der Züge viermal so groß und die Verrauchung ist etwa doppelt so schnell, wie von der Bahn angenommen. Das **Risiko zu Tode zu kommen** ist damit etwa um den **Faktor 16 größer** als üblich. Nach Ausstieg im Tunnel auf den 1,20 m engen Rettungsweg wird die **tödliche Personendichte der Loveparade in Duisburg** übertroffen, selbst bei kurzen Regionalzügen.⁵ Durch die schnelle Verrauchung und den gewählten höchstzulässigen Abstand der Rettungsstollen von 500 m hat **kein Zugtyp eine Chance auf rechtzeitige Evakuierung**, nicht einmal ein Schienenbus.⁶ Das ergibt sich in dem „worst credible“ Szenario, das auch laut Ihrem Haus maßgebend ist.¹²

Wir trugen außerdem vor, dass für den Brandschutz in den Stuttgart 21-Tunneln bis heute der von der Richtlinie geforderte Nachweis fehlt, dass die „**Selbstrettung gewährleistet**“ ist. Dieser Nachweis war vor der Planfeststellung zu führen.⁵ Wir argumentieren, dass dieser Nachweis nicht geführt wurde und nicht geführt werden kann und ein funktionierender Brandschutz auch nicht plausibel ist. Da außerdem keine Nachbesserungen möglich sind,⁵ erscheint eine **Inbetriebnahme ausgeschlossen**.

In dem Artikel der Stuttgarter Zeitung dazu, „Kritiker: S 21 wird nicht in Betrieb gehen“,⁷ ließ die „Bahn“ verlauten: „Das der bestandskräftigen Planfeststellung zugrunde liegende Brandschutzkonzept des künftigen Stuttgarter Hauptbahnhofs **ist von der Art der eingesetzten Züge unabhängig.**“



Damit sagt die Bahn, es wäre unerheblich, ob bspw. 10 oder 3.681 Personen zu evakuieren wären. Wir haben dazu in unserem **offenen Brief vom 24.04.2024** sieben absolut grundlegende Fragen zum Tunnel-Brandschutz an Herrn Drescher, den Chef der Projektgesellschaft Stuttgart-Ulm gerichtet.⁸ Herr Drescher und seine Pressestelle haben bis heute **keinerlei Rückmeldung** gegeben, trotz umfassender Bemühungen zur Kontaktaufnahme unsererseits.⁹ Somit müssen wir davon ausgehen, dass es **keine Belege für eine hinreichende Wirksamkeit dieses universellen Brandschutzkonzepts** gibt und es auch keine entkräftenden Antworten gibt auf die weiteren Fragen, die letztlich eine **hohe Todeswahrscheinlichkeit im Ernstfall für ggf. mehrere tausend Personen** beschreiben.

Als Bürger in Sorge um Leib und Leben zukünftiger Bahnreisender **fordern wir Sie wegen dieses offenkundigen Fehlens eines wirksamen „Flucht- und Rettungskonzepts, das die Selbst- und Fremderrettung gewährleistet“, auf, einen sofortigen Baustopp für das Projekt Stuttgart 21 zu verfügen.**³ Denn unter geltenden Brandschutzstandards ist eine Inbetriebnahme nicht zu verantworten, daher scheint eine Inbetriebnahme ausgeschlossen und es ist nicht zu rechtfertigen, dass weitere Milliarden, die letztlich Steuergeld sind, absehbar in eine Bauruine investiert werden.

Sollten Sie dieser Aufforderung nicht unmittelbar folgen können, müssen wir darauf bestehen, dass Sie gemäß ihrem vom VGH bestätigten Auftrag zum Schutz der Allgemeinheit im Minimum die erwähnten **Grundfragen zum Tunnelbrandschutz im Detail beantworten**. Es wäre das Mindeste, dass die aus unserer Sicht untragbaren Mängel im Tunnelbrandschutz vor der Öffentlichkeit wenigstens **nachvollziehbar entkräftet** werden. Wegen der täglich fortschreitenden Bauarbeiten und der Planung von Ergänzungsbauten in Milliardenhöhe (zur Kompensation verkehrlicher Unzulänglichkeiten des Projekts Stuttgart 21, wie wir überzeugt sind) eilt diese Angelegenheit im höchsten Maße. Daher bitten wir Sie um Antwort innerhalb von zwei Wochen nach Eingang dieses Schreibens.

Nachfolgend die schon erfolglos an die Bahn gerichteten **Grundfragen zum Tunnel-Brandschutz**, nun an Sie gerichtet und entsprechend angepasst. Diese Fragen sind so grundlegend, dass sie von den Details einer gegebenenfalls später ausgesprochenen **Inbetriebnahmegenehmigung unabhängig sind**. Bitte verweisen Sie deshalb nicht auf die Inbetriebnahmegenehmigung. Wir bestehen auf der Beantwortung dieser Fragen, sofern kein Baustopp verfügt wird.

1. Können Sie die Aussage der Bahn bestätigen, dass das **Brandschutzkonzept** insbesondere auch für die Tunnel **„von der Art der eingesetzten Züge unabhängig“** ist? Wenn ja, warum? Und welche Nachweise für die universelle Wirksamkeit dieses Brandschutzkonzepts in der Erreichung der Schutzziele im Tunnel-Brandschutz liegen Ihnen vor?
2. Wie wird in diesem bzw. dem aktuellen vom EBA genehmigten Konzept die **„Selbstrettung gewährleistet“**⁵ entsprechend Abschnitt 1.3 der Tunnelrichtlinie?¹⁰ Das EBA verwies auf bisherige Anfragen hierzu auf die Rettungskonzepte in den Anlagen 10 der Planfeststellung.¹¹ Wie genau wird dort der Nachweis geführt, dass die Selbstrettung gewährleistet ist? Wie funktioniert dies für (beliebig) hohe Personenzahlen und die zu erwartende beschleunigte Verrauchung?
3. Spezifisch: Wie erfolgte in dem vorliegenden Rettungskonzept die **Dimensionierung der Rettungswege**, wie sie jeweils in Anlage 10, Abschnitt 1.2.2 gefordert wird?¹¹ Mit welcher Berechnung und welchem Ergebnis? Wo findet sich dies in der Planfeststellung?
4. Ihr Amt spricht auch von einer nötigen Dimensionierung des **Rettungsstollenabstands**.¹² Wann wurde dieser auf welchem Wege geprüft und mit welchem Ergebnis?
5. In dem im Brandschutz auch laut EBA¹² maßgebenden „worst credible“ Szenario, wenn also bspw. eine Fluchtrichtung durch Brand oder Rauch an einem Zugende versperrt ist (vgl. bspw. Fehmarnbelt-Tunnel¹³), müssen die mittelfristig bis zu 3.681 Insassen¹⁴ der für die S21-Inbetriebnahme angeschafften neuen Regionalverkehrszüge den Gefahrenbereich ggf.¹⁵ an dem anderen Zugende verlassen. Dazu müssen sie den 1,20 m breiten Rettungsweg oder im Fall von Einbau-

ten einen 90 cm breiten Engpass passieren. Können Sie dazu die nachfolgende Rechnung für diesen Bestandteil der **Räumzeit** entsprechend der etablierten „makroskopischen Räumzeitberechnung“ nach dem vfdb¹⁶ (dessen Erfahrungswerte auch die DB für die Evakuierungs-Kapazitätsermittlung in Bahnhöfen einsetzt)⁵ bestätigen? Wenn nein, welche Werte ermitteln Sie für diese Fälle und auf welchem Weg?

- a. Engpass von 90 cm Breite, spez. Fluss nach vfdb („Tür“, maßgebliche moderate Auslastung): 0,9 P/ms. Räumzeit (vfdb) = $3.681 \text{ P} / (0,9 \text{ P/ms} \times 0,9 \text{ m}) = \underline{75,7 \text{ Minuten}}$.
 - b. Rettungsweg von 1,20 m Breite, spez. Fluss nach vfdb („Korridor“, maßgebliche moderate Auslastung): 1,1 P/ms. Räumzeit (vfdb) = $3.681 \text{ P} / (1,1 \text{ P/ms} \times 1,2 \text{ m}) = \underline{46,6 \text{ Minuten}}$. Selbst für eine Zweifachtraktion mit bis zu 1.841 Insassen¹⁴ beträgt diese Zeit 23,2 Minuten.
6. Können Sie bestätigen, dass sich nach einem Ausstieg aller Zuginsassen eine **Personendichte** oberhalb der kritischen Personendichte des Unglücks bei der Loveparade in Duisburg¹⁷ von 6 P/m² ergibt? Wenn nein, mit welcher Dichte rechnen Sie nach dem Ausstieg (bitte mit Herleitung)? Wie hat die Vorhabenträgerin sichergestellt, dass im Ereignisfall nicht alle Insassen auf einmal die Züge verlassen wollen?
7. Die Bahn rechnete schon für den Neuen Mainzer Tunnel mit einer **Verrauchungszeit** von 15 Minuten.¹⁸ In der Machbarkeitsstudie zum Frankfurter Fernbahntunnel gibt die Bahn an, dass ein engerer Querschnitt schneller verraucht.¹⁹ Mit welcher Verrauchungszeit ist also für den verengten Querschnitt der S21-Tunnel zu rechnen, bei dem nur knapp 1/3 so viel freier Querschnitt²⁰ für die Rauchausbreitung zur Verfügung steht? Wo und mit welchem Ergebnis wurde die Frage der Verrauchungszeit in der Planfeststellung geprüft? Sollte das nicht erfolgt sein, geben Sie unbedingt eine eigene Abschätzung an, wieviel Zeit gesichert für die Evakuierung in den engen Tunneln zur Verfügung steht, sowie eine nachvollziehbare Herleitung für diesen Wert.

Sofern das Brandschutzkonzept das Schutzziel, die Selbstrettung zu gewährleisten, erfüllt, **sollte die Beantwortung dieser Fragen kein Problem sein**. Wir bitten Sie, auf diese Fragen nicht mit der üblichen Pauschalantwort zu antworten (dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind, der Brandschutz regelkonform und genehmigt sei) oder ähnlich. Erlauben Sie, dass wir aufgrund der überragenden Bedeutung für Leib und Leben der zukünftigen Reisenden darauf bestehen, dass jede einzelne Frage spezifisch und nicht allgemein beantwortet wird. **Bitte antworten Sie nicht zusammenfassend**, verteilen Sie ggf. Ihre Antwort entsprechend auf die Einzelfragen. Im Falle, dass mehrere Fragen zusammenfassend beantwortet werden, müssen wir das als Antwortverweigerung werten bzw. als Eingeständnis, dass diese Fragen mit dem jetzigen Brandschutzkonzept nicht zu beantworten sind.

Wir fordern Sie wie erwähnt auf, innerhalb von zwei Wochen den Baustopp zu verfügen oder alternativ befriedigende Antworten auf die obigen Fragen zu geben. Andernfalls werden wir weitere Maßnahmen sowohl zur **Verhinderung der Investition weiterer Milliarden in eine absehbare Bauruine** wie auch zur **Verhinderung der Inbetriebnahme einer potenziellen Todesfalle für tausende Reisende** prüfen müssen. Sehen Sie dazu auch unsere Pressemitteilung von heute.²¹

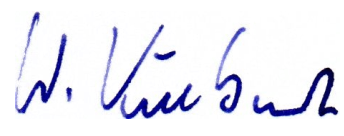
Garching/Stuttgart, 22.05.2024



gez. Dr. Christoph Engelhardt,
Faktencheckportal WikiReal.org



Dieter Reicherter,
Aktionsbündnis gegen Stuttgart 21



Wolfgang Kuebart,
Ingenieure22

Einzelnachweise

- ¹ Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg, Urteil 5 S 1693/21, „Nachträgliche Schutzvorkehrungen bzw. Aufhebung der Planfeststellungsbeschlüsse zum Großprojekt 'Stuttgart 21'“, 21.11.2023 (pdf [landesrecht-bw.de](https://www.landesrecht-bw.de))
- ² z.B. C. Engelhardt, „Stuttgart 21, Brandschutz in den Tunneln – Räumzeit, Verrauchung, internationaler Vergleich“, Foliensatz als Sachbeistand vor dem VGH (kam nicht zum Einsatz), 21.11.2023 (pdf [wikireal.org](https://www.wikireal.org)), S. 3, 6, 7: Schutzzielverfehlung, S. 4: Räumzeit nach vfdB, s.a. S. 4-7
- ³ Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) ([gesetz-im-internet.de](https://www.gesetze-im-internet.de)): In Frage kommen etwa § 48 (2) 2, § 48 (2) 1 (vgl. Folie 40 der PK³), § 75 (1a), ggf. auch § 44 (1), § 44 (2) 4, § 44 (2) 5, § 44 (2) 6, § 49 (2) 5.
- ⁴ 17.04.2024, 20:15 Uhr, RTL, "Mario Barth deckt auf", Min. 10:22 bis Min. 17:00 (Video Mediathek [plus.rtl.de](https://www.plus.rtl.de))
- ⁵ 19.04.2024, WikiReal.org, Aktionsbündnis gegen Stuttgart 21, Ingenieure22, Pressekonferenz „Kein Zug wird fahren bei Stuttgart 21“ (Downloads [Pressemittteilung](https://www.wikireal.org), [Folien der PK](https://www.wikireal.org), Video <https://youtu.be/IQLY6Sj-ekI>). 16-faches Risiko: Folie 5, Video Min. 3:33. Tödliche Loveparade-Personendichte: Folie 12, Min. 10:52, dort: „egal ob Einfachtraktion, Zweifach-, Dreifach, Vierfach“. Selbstrettung gewährleisten: Folie 24, Min. 25:05. Betrug an der Feuerwehr: Folie 40, Min. 64:50 (sowie auch Min. 72:04; Folie 25, Min. 26:26; Folie 6, Min. 5:57; Folie 7, Min. 7:12; und [wikireal.org](https://www.wikireal.org)). Keine Nachbesserungen möglich: Folie 42, Min. 1:12:32. Etablierte Räumzeitberechnung: Folie 14, 15, Min. 12:23, s.a. ².
- ¹⁶ [Video der PK](https://www.wikireal.org) Minute 1:15:34. S.a.: 09.05.2024, WikiReal-Newsletter „Showdown zum Stuttgart 21-Tunnelbrandschutz“ (pdf [wikireal.org](https://www.wikireal.org))
- ⁷ 20.04.2024, Stuttgarter Zeitung (online: 19.04.2024, [stuttgarter-zeitung.de](https://www.stuttgarter-zeitung.de) [paywall](https://www.stuttgarter-zeitung.de)), „Kritiker: S 21 wird nicht in Betrieb gehen“. Fehler in der Print-Ausgabe und der ersten online-Ausgabe: Es hieß unter anderem falsch, Engelhardt hätte ausgesagt, es „entsprächen die Fluchtwege in den Tunneln den Vorgaben“. Das wurde am Abend des 21.04. mit anderen Fehlern in der online-Version des Artikels korrigiert. Engelhardt: „Die Fluchtwege der S21-Tunnel entsprechen nicht den Vorgaben. Es wurde nie die von der Richtlinie geforderte »Gewährleistung der Selbstrettung« nachgewiesen.“
- ⁸ 24.04.2024, Offener Brief an Olaf Drescher, „Belege für das »Universal-Brandschutzkonzept« der S21-Tunnel?“ (pdf [wikireal.org](https://www.wikireal.org)). S.a.: 24.04.2024, WikiReal.org, Aktionsbündnis gegen S21, Ingenieure22, Pressemitteilung „Bahn phantasiert von »Universal-Brandschutzkonzept« – Eingeständnis des fehlenden Tunnelbrandschutzes: Baustopp sofort!“ (pdf [wikireal.org](https://www.wikireal.org))
- ⁹ Frühere offene Briefe hatte die Projektgesellschaft Stuttgart-Ulm (PSU) noch beantwortet. Dieses Mal war ein noch nie dagewesenes komplettes Abtauchen der PSU zu beobachten: Das Chefsekretariat von Drescher war tagelang telefonisch nicht erreichbar, zugesagte Rückrufe erfolgten nie, ein schon zugesagter Telefontermin wurde ersatzlos abgesagt, die versprochene Folgeinformation, wie es weiter geht, erfolgte nie, sämtliche Emails und Einschreiben wurden nicht beantwortet. S.a.: 07.05.2024, Email und Einschreiben „Nachfrage zu offenem Brief an Olaf Drescher, Jörg Hamann“ (pdf [wikireal.org](https://www.wikireal.org))
- ¹⁰ Eisenbahn-Bundesamt, Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“, Stand: 1.07.2008, „Tunnelrichtlinie“ ([eba.bund.de](https://www.eba.bund.de), pdf [eba.bund.de](https://www.eba.bund.de)), S. 9, Abs. 1.3
- ¹¹ DB ProjektBau GmbH, PFA 1.2 Fildertunnel 2. Änderungsverfahren, „Anlage 10: Flucht- und Rettungskonzept“, 18.06.2010 (pdf [plaene-bahnprojekt-stuttgart-uhl.de](https://www.plaene-bahnprojekt-stuttgart-uhl.de)), darin: Dimensionierung der Rettungswege: S. 4 / Bl. 8, Abschnitt 1.2.2 Punkt 3: „Zur Durchführung einer schnellen und sicheren Evakuierung aller von einem Ereignis Betroffenen sind außerdem die zur Entfluchtung nutzbaren Wege, Treppenanlagen, Ausgänge usw. hinreichend zu dimensionieren und zu kennzeichnen. Die Rettungswege in Tunneln dienen vorwiegend der Selbstrettung.“
- ¹² Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt, DZSF-Studie „Untersuchung der Auswirkungen unterirdischer Verknüpfungsstellen auf Neubaustrecken am Beispiel des deutschen Brenner-Nordzulaufs“, 01.2022 (pdf [dzsf.bund.de](https://www.dzsf.bund.de)), S. 26: „Worst Credible“ Szenario maßgebend: „Generell muss es aber im Notfall an jeder beliebigen Stelle des Tunnels möglich sein, einen brennenden Zug zu verlassen und einen sicheren (d. h. vor Rauch, Gasen und extremer Hitze geschützten) Raum aufzusuchen.“ Rettungswegbreite und Rettungstollenabstand abhängig von Personenzahl zu dimensionieren: „Der Abstand zwischen den Querschlägen und die Gestaltung der Rettungswege muss so gestaltet sein, dass alle betroffenen Personen die sicheren Bereiche auch bei starker Rauchentwicklung und kurzzeitiger Einwirkung giftiger Gase und Dämpfe noch aus eigener Kraft erreichen können.“ Vgl. Folie 34 der [PM](https://www.wikireal.org) vom 19.04.2024.
- ¹³ Ramboll-Arup-TEC JV, „Feste Fehmarnbeltquerung – Tunnelplanung Anlage 29 Anhang 3 – Sicherheit im Eisenbahntunnel, Risikoanalyse von Notfallszenarien, Abschlussbericht“, 16.07.2014 (pdf [archive.org/](https://www.archive.org/) [planfeststellung.bob-sh.de](https://www.archive.org/)), S. 15 „worst case“ Brand vor Querschlag. [Hier werden die Tunnel, obwohl recht eng, auch nach 20 Min. noch nicht verraucht, da Längslüfter an der Tunneldecke den Rauch effektiv abtransportieren.]

- ¹⁴ DieFraktion, WikiReal, Aktionsbündnis gg. S21, Pressemitteilung „Verdopplung der Fahrgastzahlen mit zukünftigen Zügen überfordert den Brandschutz in den Tunneln“, 06.12.2022 (kopfbahnhof-21.de, pdf kopfbahnhof-21.de), S. 1, sowie S. 2 1. Abbildung. Vgl. Folie 34 der [PM](#) vom 19.04.2024. Die 3.681 Personen entsprechen der mittelfristig als Reserve geplanten Vierfachtraktion (Email von NVBW-Chef Volker Heepen an C. Engelhardt vom 07.11.2022). Dort hieß es auch, die Dreifachtraktion mit bis zu 2.761 Insassen soll schon ab Inbetriebnahme 2025/26 fahren. Außerdem ist die „bedarfsgemäße Anpassung“ auf Vierfachtraktionen vorgesehen unter entsprechender „Anpassung der Infrastruktur“, also Bahnsteigverlängerungen (Stefan Tritschler et al., „Infrastrukturdimensionierung im Bahnknoten Stuttgart 2040, Dokumentation der Ergebnisse“, Stuttgart/Frankfurt, März 2023 (pdf archive.org/vm.baden-wuerttemberg.de, Bl. 29)
- ¹⁵ Man kann nicht davon ausgehen, dass sich ein Rettungstollen auf Höhe des Zuges befindet, bei 500 m Rettungstollenabstand muss auch der Fall abgedeckt sein, dass sich der nächste Notausgang erst hinter dem Zug befindet.
- ¹⁶ Jochen Zehfuß (Hrsg.), „Leitfaden Ingenieurmethoden des Brandschutzes“, 4. überarbeitete und ergänzte Auflage, 03.2020 (pdf archive.org/vfdb.de), S. 11, 14: Anwendung für Sonderbauten wie Tunnel, S. 339-342 Kap. 9.4.1-9.4.2: „Makroskopische Berechnung“, Entfluchtungs geschwindigkeit u. -flüsse
- ¹⁷ de.wikipedia.org/wiki/Unglueck_bei_der_Loveparade_2010. Vgl. auch Folie 12 der [PM](#) vom 19.04.2024.
- ¹⁸ 06.07.2003, faz.net, „Notfallübung. Rettung aus einem verrauchten Bahntunnel“
- ¹⁹ DB Netze, „Erläuterungsbericht zur Machbarkeitsstudie“, 22.02.2021 (pdf fernbahntunnel-frankfurt.de), S. 103-111: Hier wird diese Aussage 10-mal wiederholt. Vergleiche auch Folie 18 der [PM](#) vom 19.04.2024.
- ²⁰ • Freier Querschnitt Neuer Mainzer Tunnel: 103 m² (H. Quick, J. Michael, S. Meissner, U. Arslan, „Challenging urban tunnelling projects in soft soil conditions“, 2008, pdf researchgate.net, Bl. 3, Abb. 4, ausgemessen ergibt sich hier ausgehend von 13,5 m Tunnelbreite ein freier Querschnitt von 103 m²). • Freier Querschnitt der verengten Stuttgart 21-Tunnel: 43 m² (Planfeststellungsunterlagen "Stuttgart 21" PFA 1.2, Anlage 7.3, Blatt 4Neu von 6 (pdf plaene-bahnprojekt-stuttgart-ulm.de). • Querschnittsfläche des Zugs typisch 12 m² (EU-Kommission, „Verordnung (EU) Nr. 1299/2014 vom 18.11.2014 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems »Infrastruktur« des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (TSI)“ (pdf eur-lex.europa.eu), L 356/48 / Bl. 50, Abschnitt 6.2.4.12.(3): Referenz-Querschnittsflächen: a) 12 m² (kinematische Bezugslinie GC und DE3), [große Doppelstockzüge]). • Verhältnis der freien Querschnitte für Rauchausbreitung: (103 – 12) / (43 – 12) = 2,94. Vgl. Folie 19 der [PM](#) vom 19.04.2024.
- ²¹ 21.05.2024, WikiReal.org, Aktionsbündnis gegen S21, Ingenieure22, Pressemitteilung „Die Bahn ist blank zum Brandschutz in den Stuttgart 21-Tunneln. Forderung an das Eisenbahn-Bundesamt: Baustopp sofort!“ (pdf wikireal.org)