

Eisenbahn-Bundesamt
Außenstelle Stuttgart
z. Hd. **Herrn Stefan Vogt**
Olgastraße 13
70182 STUTTGART

Dipl. Ing. Hans Heydemann
Weimarstr. 44
70176 Stuttgart
ibheydemann@gmx.de

12. März 2015

Nachrichtlich an

- Eisenbahn-Bundesamt, Zentralstelle Bonn z.Hd. Herrn Präsident Hörster und Herrn Heyder
- Regierungspräsidium Stuttgart, z. Hd. Frau Bühler, Herren Trippen, Januschek u. Lang
- Branddirektion Stuttgart, z.Hd. Herren Knödler, Eppinger und Heber
- Herrn Bürgermeister Matthias Hahn, Rathaus Stuttgart
- BUND Landesverband, z.Hd. Frau Dr. Dahlbender + Kreisverband Stuttgart, z.Hd. H. Pfeifer
- Presseverteiler

EINSCHREIBEN mit RÜCKSCHEIN Vorab elektronisch

**Betr.: Brandschutzkonzept S-21 / 6.PÄ PFA 1.1 / Antrag der DB v. 10.4.2014 auf Sofortvollzug
Hier: Nachweis der Rauchfreihaltung Straßburger Platz durch BPK grob fehlerhaft**

Sehr geehrter Herr Vogt,

eine wesentliche Anforderung zur Zustimmung der Stuttgarter Feuerwehr zu dem von der DB als Vorhabenträger vorgelegten Brandschutzkonzept von BPK v. 8.3.2014 betrifft den **Nachweis der Rauchfreihaltung des Straßburger Platzes**, auf den die **Notausstiege** der vorgesehenen Fluchttreppen von den Bahnsteigen führen sollen.

Mit Schreiben v. 23.10.2014 hat Ihnen der Brandschutz-Beauftragte der DB AG, Herr Bieger, hierzu folgendes mitgeteilt:

„Zur Nachweisführung bzgl. einer Rauchbeeinträchtigung des Straßburger Platzes wurde das Gutachten BPK-G 058/21014 v. 30.07.2014 erstellt, in dem der rechnerische Nachweis einer weitestgehenden auszuschließenden Rauchgefährdung aufgrund seitenwindbedingter Rauchstrahlauflösung geführt wurde.“

Dieses Gutachten liegt dem EBA in der Verfahrensakte II vor, offensichtlich aber weder dem Regierungspräsidium noch der Stuttgarter Feuerwehr.

Dieses gerade mal 4 ½ Seiten umfassende „**Gutachten**“ des Prof. Dr.Ing. Klingsch ist jedoch **als Nachweis zur Rauchfreihaltung des Straßburger Platzes** mit den hier vorgesehenen **Notausstiegen der Fluchttreppen gänzlich ungeeignet** und somit **nicht tauglich zur Rechtfertigung** der beantragten **Planänderungsgenehmigung!** Offensichtlich ist dieses „**Gutachten**“ des Prof. Dr.Ing. Klingsch von niemandem überprüft oder kritisch hinterfragt worden, auch nicht vom Prüfer Dr. Portz, sondern einfach mit seiner Aussage von allen Beteiligten so hingenommen worden.

Prof. Dr.Ing. Klingsch hat darin nicht etwa die Rauchfreihaltung der Ausstiegsbereiche nachgewiesen, sondern lediglich die **Kernlänge eines ungestörten „isothermen Freistrahles“** bestimmt, dies zudem noch **falsch** und unter Verwendung **unzutreffender Annahmen!** So heißt es dort auf S.2:

„Grundlage für diese Berechnung ist die sogenannte Freistrahtheorie (vergl. z. B. Recknagel „Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik“ [2]). Bei den nachfolgend präsentierten Untersuchungen wird nur indirekt, über die Grenzgeschwindigkeit $v(x)$, berücksichtigt, dass eine Rauchablenkung durch Seitenwind vs sich überlagern kann. Die Strahlauslenkung durch Seitenwind wird i. w. vom Verhältnis a bestimmt: $a = v(x) / vs$

Klingsch legt dabei einen **runden Luftstrahl** von $A = 5 \text{ m}^2$ mit einer Austrittsgeschwindigkeit $v_0 = 1,0 \dots 2,5 \text{ m/s}$ zugrunde und ermittelt dafür mit einer angesetzten **Mischzahl $m = 0,2$** eine **Strahl-Reichweite $L(x) = v_0 d / (v(x) m)$** zwischen 11 m im ungünstigsten Fall bzw. $L > 22 \text{ m}$ im anzunehmenden Fall, zuzüglich 3 m Höhe der Austrittsöffnung über Gelände und stellt dies so dar, als ob damit die Verrauchung der Ausstiegsbereiche auszuschließen sei, weil sich der [Rauch-]Strahl erst in dieser Höhe auflösen würde. Dem ist aber mitnichten so.

Abgesehen davon, daß die o.g. zugrunde gelegten Werte und Annahmen so gar nicht zutreffen und folglich auch das Rechenergebnis nicht stimmen kann, ist der **Ansatz an sich grundfalsch!** Es geht hierbei nicht um die (theoretische) Kernlänge eines ungestörten isothermen Luftstrahls (der weder isotherm noch rund ist, sondern fächerförmig breit auseinander-gezogen entsprechend der Anordnung der NRWA-Öffnungen in den „Lichtaugen“ und demnach eher einem flachen Rechteckstrahl entsprechen würde mit einem größeren m -Wert und einem anderen Strahl-Verhalten), sondern darum, daß sich dieser Rauchstrahl **ab Austrittsöffnung** durch Einmischen von Umgebungsluft unter einem Winkel von $\sim 25^\circ$ **trichterförmig erweitert** und dabei außen **stark an Geschwindigkeit abnimmt**, s. Abb.1:

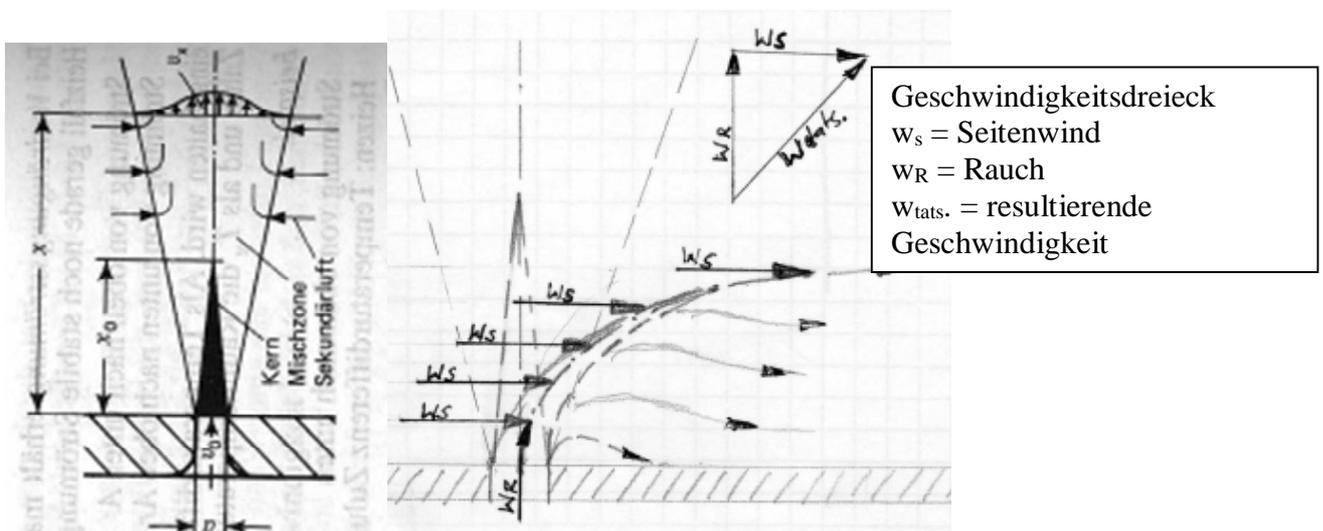


Abb. 1: ungestörter Freistrah **Abb. 2: durch Seitenwind abgelenkter Luftstrahl**

Zudem ist es eine nicht zu widerlegende Tatsache, daß der **gesamte Luftstrahl** – bzw. hier der Rauch, insbesondere aber dessen **außenliegende Mischzone** sehr wohl durch **Seitenwind** quer zur Austrittsachse **abgelenkt** wird, s. Abb. 2. Wie das o.g. Geschwindigkeitsdreieck schematisch aufzeigt, addieren sich die Geschwindigkeitsvektoren W_R des Luft-(bzw. Rauch-)Strahles und die des Seitenwindes W_s zu einer Resultierenden $W_{tats.}$. Der Luft-(bzw. Rauch-)Kernstrahl nimmt dadurch den Verlauf einer liegenden Parabel an; die **Mischzone** wird wegen ihrer geringeren Geschwindigkeit noch **tiefer heruntergezogen** und **legt sich** durch den sogen. „Coanda-Effekt“ **an die Dachfläche** der Tiefbahnsteighalle an.

Verstärkt wird diese Erscheinung noch dadurch, daß der Rauch ja nicht als runde Säule aufsteigt, sondern bedingt durch die **Anordnung der NRWA-Öffnungen** in den „Lichtaugen“ **fächerförmig austreten** wird, was dem Wind eine **sehr große Angriffsfläche** bietet und eine **starke Verwirbelung** und damit **Verrauchung der Bereiche um die Notausstiege** schon bei sehr **geringen Windgeschwindigkeit** auch unter 1 m/s zur Folge haben wird. Nur bei völliger Windstille wird der Rauch senkrecht aufsteigen und die Ausstiegsbereiche der Fluchttreppen nicht verrauchen lassen. Solche Wetterlagen mit Windstille sind jedoch selten; meist weht ein leichter Wind mit 1 – 3 m/s. Hinzu kommt, daß der Straßburger Platz mit seiner West-Nordwest –Ausrichtung in der Hauptwindrichtung liegt und die hohe Seitenbebauung wie eine „Düse“ den Wind verstärken wird.

Die Annahme von Prof. Klingsch, ein Seitenwind-Einfluß würde erst bei einem Verhältnis von Strahlggeschwindigkeit zu Seitenwind-Geschwindigkeit unterhalb $a = v(x) / v_s < 0,5$ zu einer Strahlablenkung führen, ist **nicht haltbar** und durch nichts belegt. Deutlich größere Rauch-Austrittsgeschwindigkeiten als etwa 1,5 m/s sind hier ohnehin nicht zu erwarten, weil in der Tiefbahnsteighalle der dafür **notwendige Überdruck gar nicht aufgebaut werden kann**, denn die zugeführte Luft wird durch die Vielzahl vorhandener Öffnungen (Ausgänge) unkontrollierbar abströmen.

Wie sehr austretender Rauch schon **bei geringen Windgeschwindigkeiten abgelenkt** und in den **Aufenthaltsbereich hineingezogen** wird, ist eine **Erfahrungstatsache**, die jedem Gärtlebesitzer (und dessen dadurch belästigten Nachbarn!) bestens geläufig ist, der sein Laub im Herbst verbrennt und unversehens in der Qualmwolke steht, weil der Wind leicht gedreht hat. Diesem Umstand, daß Rauch leicht vom Wind abgelenkt wird, trägt auch die **Bauvorschrift** Rechnung, daß Schornstein-Mündungen grundsätzlich den Dachfirst um mind. 1 m überragen müssen; bei Flachdächern ist ein gedachtes Satteldach mit 20 ° Neigung zugrunde zu legen – bezogen auf das Dach der Tiefbahnsteighalle unter dem **Straßburger Platz** mit rd. 100 m Breite würde das eine **Austrittshöhe der Rauch-Austrittsöffnungen von >19,20 m** über Gelände **erfordern!**



Abb. 3: Rauch-Ausbreitung [Zugbrand bei Essen-Kettwig am 23.6.2012];
blau eingefügt: Lichttauge mit Rauchabzugsöffnungen NRWA

Abb. 3 zeigt einen Zugbrand, bei dem das beschriebene Niederziehen des austretenden Rauches bis auf den Erdboden selbst durch nur sehr leichten Wind sehr eindrucksvoll zu sehen ist; die Rauch-Austrittsgeschwindigkeit liegt dabei im selben Bereich um 1 – 1,5 m/s wie hier für die Rauch-Abzugsöffnungen der NRWA vorgegeben. Anstelle der brennenden Lok stehen auf dem Straßburger Platz die Lichttaugen mit ihren NRWA-Öffnungen [hier blau eingezeichnet], aus denen der Rauch austritt. Hier kommt noch hinzu, daß der Straßburger Platz über dem geplanten Tiefbahnhof eine **Windschneise in Hauptwindrichtung** bilden wird, in der die **Windgeschwindigkeit** durch die **seitliche Bebauung noch gesteigert** wird.

AUSSTIEG FLUCHTTREPPE im RAUCH

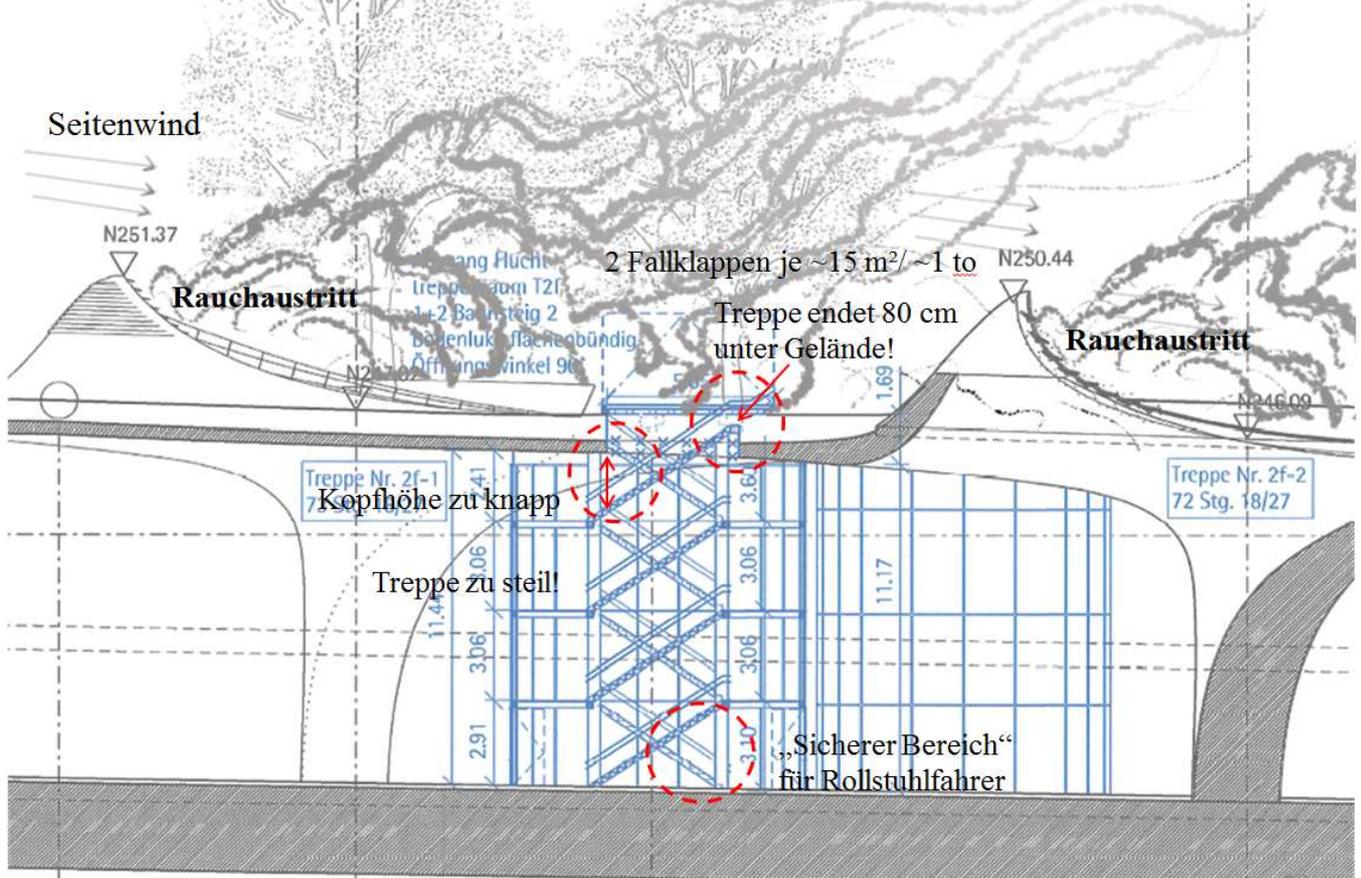


Abb. 4: Schnittdarstellung Fluchttreppenanlage – Ausstiegsbereich verraucht

Abb. 4 zeigt einen Planausschnitt aus dem Längsschnitt Plan Anlage 7.1.5.26 mit einer Schnittdarstellung der vorgesehenen Fluchttreppenanlage zwischen den Lichtaugen über dem Tiefbahnhofdach. Daraus ist ersichtlich, daß eine **Verrauchung des Ausstiegsbereiches der Fluchttreppen gar nicht verhindert** werden kann. Dabei wirken die Lichtaugen selber noch als Störkörper, die zu einer **Verwirbelung der Luftbewegung** mit **verstärkter Neigung zum Einmischen** von austretendem **Rauch** führen werden.

Im Bericht von BPK Klingsch heißt es weiter:

„Bei einem Brand in der Bahnhofshalle erfolgt die Entrauchung über NRWG, die in den Lichtaugen integriert sind. Die Austrittsöffnungen werden windabhängig angesteuert, haben dadurch variable Flächen und befinden sich, ebenfalls variabel, mehrere Meter über dem Straßburger Platz.“

Was diese „windabhängige Ansteuerung“ der einzelnen Austrittsöffnungen eigentlich bewirken soll, erklärt Klingsch hingegen nicht. **Was soll als Regelgröße dienen?** Die Windrichtung? Die Windstärke? Es ist nicht ersichtlich, wie weder in dem einen noch in dem anderen Fall durch unterschiedliches Ansteuern einzelner NRWG-Klappen sinnvoll auf den Rauch-Austritt eingewirkt werden soll und kann. Wenn die **Klappen schließen**, wird der **Austritt der Rauchgase** aus der Bahnsteighalle **behindert** – das kann im Ernst nicht das Ziel der Ansteuerung sein! Weil alle Klappen quer zur Hauptwindrichtung und dazuhin im Windschatten der Lichtaugen-Umfassungen liegen, können diese auch keinen unterschiedlichen Windeinfall ausgleichen. Was soll beispielsweise geschehen, wenn der Wind zufällig aus der Gegenrichtung weht und dann genau auf die Rauch-Austrittsöffnungen der Lichtaugen drückt, wodurch der **Rauch-Austritt** ohnehin **stark gestört** wird und möglicherweise **in die Halle zurückgedrückt** würde. Das könnte dann auch nicht durch die „windabhängige Klappen-Ansteuerung“ ausgeglichen werden.

Die von Klingsch vorgesehene „**windabhängige Klappen-Ansteuerung**“ ist **nicht geeignet**, die Windanfälligkeit der geplanten Rauch-Austrittsöffnungen an den Lichtaugen maßgeblich zu verringern. Die dafür notwendige außerordentlich verwickelte Schaltung der vielen NRWA-Stellantriebe mit den Windgebern macht diese jedoch sehr störanfällig; ein zumindestens teilweises Versagen in einem Brandfall kann nicht ausgeschlossen werden; eine wirkungsvolle **Entrauchung** wäre damit **nicht mehr möglich**.

Hinzu kommt folgende, bislang offenbar völlig **übersehene Gefährdung von Menschen** durch **unvermittelten Rauchaustritt** aus den Lichtaugen auf dem **Straßburger Platz** wie auch dem angrenzende Wall über der Tiefbahnsteighalle. Diese sind **öffentlich begehbare Bereiche**, die jederman zum jederzeitigen Betreten offenstehen. Wie sollen diese Bereiche im Brandfall zuverlässig geräumt werden, bevor die Rauchabzugsklappen öffnen und die Verrauchung beginnt!?

Außerdem soll die Feuerwehr auf dem Straßburger Platz zur Brandbekämpfung anrücken und diese hier vorbereiten. In einem verrauchten Bereich wird dies schwerlich möglich sein.

Das Konzept der Vorhabenträgerin, die Lichtaugen im Brandfall als Rauchabzugsöffnungen zu nutzen, ist insgesamt untauglich, weil eine **Verrauchung des Straßburger Platzes** mit den **Ausstiegsbereichen der Fluchttreppen nicht verhindert** werden kann.

Ungeklärt ist weiterhin die Art und Weise, wie die **zur Rauchabdrängung erforderliche Zuluft** von **2 x 1,2 Mio. m³/h bereitgestellt** werden kann und soll. Im Prüfbericht von Dr. Portz v. 26.8.2014 heißt es dazu lediglich, daß diese von der **Tunnellüftung** bereitgestellt werden soll; Einzelheiten dazu würden in dem Sicherheitsbericht der Tunnel festgelegt. Diese **Untersuchung liegt noch gar nicht vor, wesentliche Punkte** sind noch **völlig ungeklärt**.

Das ist nicht hinnehmbar; es kann nur **ein ganzheitliches und in sich schlüssiges Brandschutzkonzept** genehmigt werden und kein Stückwerk, dessen Teile am Ende **nicht zusammenpassen!**

Mit Schreiben v. 20.9.2012 hatte der Gutachter GRUNER AG/Basel gerügt, daß „kein genehmigungs- und funktionsfähiges Brandschutzkonzept“ vorliege: von der Vielzahl der von ihm beanstandeten Punkte zur Verrauchung und Entrauchung der Tiefbahnsteighalle ist bisher kein einziger ausgeräumt. Offensichtlich wurde dieses wichtige Schreiben des Gutachters GRUNER AG dem EBA vorenthalten; es ist in den Verfahrensakten nicht enthalten. Ich erlaube mir deshalb, dieses Schreiben dem EBA als Anlage beizufügen.

Die **beantragte 6. Planänderung** ist so **nicht genehmigungsfähig**; der **Tiefbahnhof S-21 kann so nicht gebaut werden!**

Die **Vorhabenträgerin** ist zu veranlassen, ein **taugliches Brandschutz- und Entrauchungskonzept vorzulegen**.

Hochachtungsvoll

Dipl. Ing. Hans Heydemann

Anlage: Schreiben GRUNER AG/Basel v. v. 20.9.2012