

**Festlegung der zu treffenden Maßnahmen (Maßnahmenblatt)
durch den Anlagenverantwortlichen bzw. Bauherren/Bauherrenvertreter
entsprechend der Nachweise ausreichender Rettungswegmöglichkeiten
und ausreichender Beleuchtung vom 10.11.2009**

Personenverkehrsanlage: *Bahnhof (Bf) Fechenheim*

Bahnhofskennnummer:

1. Richtigkeit der Eingangsdaten

Die Unterschrift am Ende dieses Papiers bestätigt die Richtigkeit der Eingangsdaten zur Erstellung der oben angegebenen Nachweise.

2. Auswahl der Maßnahmen

Die notwendigen Maßnahmen können den Nachweisen unter <3. Ergebnisse> entnommen werden. Aufgrund der <Maßnahmen zur Risikominderung> muss eine Variante ausgewählt und am rechten Rand angegeben werden. Werden Maßnahmen vorgesehen, sind diese in den grau hinterlegten Bereichen dargestellt.

In jeder Zeile
an diesem Rand
eine Auswahl!
treffen!

Unter-/ Überführungen

Unter-/ Überführung: Personentunnel (Ost)

Zugangsergänzungsbeleuchtung ist vorgesehen.

Maßgebend ist das Ergebnis in den Nachweisen

unter: (3. . .)

Ja ☐ Nein ☐

Ausgänge aus der Unter-/ Überführung: Personentunnel (Ost)

asddf

Ausgang: Ausg. PU Ri. Norden

Zugangsergänzungsbeleuchtung ist vorgesehen.

Maßgebend ist das Ergebnis in den Nachweisen

unter: (3. . .)

Ja ☐ Nein ☐

Ausgang: Ausg. PU Ri. Süden

Zugangsergänzungsbeleuchtung ist vorgesehen.

Maßgebend ist das Ergebnis in den Nachweisen

unter: (3. . .)

Ja ☐ Nein ☐

Bahnsteige

Bahnsteig: Bahnsteig 1

Ausreichende Rettungswegmöglichkeiten vom Bahnsteig können nachgewiesen werden, ohne dass risikomindernde Maßnahmen erforderlich sind. Die Rettungszeit wird pauschal mit 540s angesetzt.

Ja ☐ Nein ☐

Die Rettungszeit beträgt abweichend vom pauschalen Ansatz [s]:

Ja ☐ Nein ☐

Die Rettungszeit ist größer oder gleich der in den Nachweisen angegebenen erforderlichen Rettungszeit

unter: (3. . .)

Zum Nachweis ausreichender Rettungswegmöglichkeiten wird ein sicherer Bereich auf dem Bahnsteig vorgesehen. Anzahl Personen [P]:

Ja ☐ Nein ☐

Die Anzahl Personen ist größer oder gleich der in den Nachweisen angegebenen Anzahl Personen,

unter: (3. . .)

Zum Nachweis ausreichender Rettungswegmöglichkeiten werden risikomindernde Maßnahmen vorgesehen.

Ja ☐ Nein ☐

Maßnahmen zum Nachweis ausreichender Rettungswegmöglichkeiten müssen im Brandschutzkonzept dargestellt werden.

Ausreichende Beleuchtung auf dem Bahnsteig kann nachgewiesen werden, ohne dass Ersatzmaßnahmen erforderlich sind.

Ja ☐ Nein ☐

Die Räumzeit bei Ausfall der Beleuchtung wird pauschal mit 180s ange-

Ja ☐ Nein ☐

setzt, da die minimale Zugfolgezeit in gleicher Höhe angenommen wird.

Zum Nachweis ausreichender Beleuchtung wird die Räumzeit entsprechend der durch die DB Netz AG, I.NVF 3, ermittelten Mindestzugfolgezeit angesetzt. Die Mindestzugfolgezeit beträgt _____ [s]: _____

Die Mindestzugfolgezeit ist größer oder gleich der in den Nachweisen angegebene Räumzeit _____ unter: (3. _____)

Zum Nachweis ausreichender Beleuchtung ist Zugangsergänzungsbeleuchtung auf dem Bahnsteig vorgesehen, _____ entsprechend: (3. _____)

Ab Bahnsteigende 1 _____

Länge [m]: _____

Zu jeder Seite ab Bahnsteigmitte _____

Länge [m]: _____

Ab Bahnsteigende 2 _____

Länge [m]: _____

Ohne Zugangsergänzungsbeleuchtung über die gesamte Länge des Bahnsteigs bestätigt die Unterschrift am Ende dieses Papiers, dass die Räumzeit bei Ausfall der Beleuchtung kleiner oder gleich der aufgrund der Sicherungstechnik möglichen Zugfolgezeit ist.

Abgänge von Bahnsteig: Bahnsteig 1

Abgang: PU (Ost)

Zugangsergänzungsbeleuchtung ist vorgesehen. _____

Maßgebend ist das Ergebnis in den Nachweisen _____ unter: (3. _____)

Abgang: Treppe (West)

Zugangsergänzungsbeleuchtung ist vorgesehen. _____

Maßgebend ist das Ergebnis in den Nachweisen _____ unter: (3. _____)

Ort, Datum

Anlagenverantwortlicher bzw. Bauherr/Bauherrenvertreter

Ja ☐

Nein ☐

Ja ☐

Nein ☐

Ja ☐

Nein ☐

Ja ☐

Nein ☐

Nachweise ausreichender Rettungswegmöglichkeiten und ausreichender Beleuchtung für oberirdische Bahnsteige bzw. Bahnsteigbereiche außerhalb von Hallen vom 10.11.2009

Personenverkehrsanlage: *Bahnhof (Bf) Fechenheim*

Bahnhofskennnummer:

Die Nachweise für ausreichende Rettungswegmöglichkeiten und ausreichende Beleuchtung werden anhand einer risikoorientierten Bewertung durchgeführt, die in der «Risikoanalyse Bahnsteige» entwickelt wurde und als Instrumentarium für die Untersuchung der genannten Fragestellungen mit der Zentrale des Eisenbahn-Bundesamtes und der DB Station&Service AG, I.SBI - Fachteam Brandschutz abgestimmt ist.

Verwendete Abkürzungen

Notb. Notbeleuchtung entsprechend DIN EN 1838

Zb. Zugangsergänzungsbeleuchtung entsprechend Arbeitsanweisung (AA) der DB Station&Service AG

1. Voraussetzungen und Vorgehen zur Nachweisführung

Voraussetzung zum Nachweis ausreichender Rettungswegmöglichkeiten ist eine hindernisfreie Breite von 1,20 m auf mindestens einer Wegkette zum Verlassen eines Bahnsteigs vom Zugausstieg an. Anderenfalls muss ein sicherer Bereich auf dem Bahnsteig vorhanden sein.

Voraussetzung zum Nachweis ausreichender Beleuchtung ist der Nachweis ausreichender Rettungswegmöglichkeiten für den Bahnsteig.

Ausgangspunkt für die Risikoberechnungen ist der durch die unter <2. Eingangsdaten> beschriebene Zustand. Dieser Zustand wird bei den ersten Risikoberechnungen bewertet.

Die unter <2. Eingangsdaten> aufgeführten Zugkategorien stehen modellhaft für Zugkomponenten mit vergleichbaren Personkapazitäten und Zuglängen. Für die Risikoberechnungen sind ausschließlich die im entsprechenden Anhang angegebenen Personenzahlen maßgebend. Die angegebene Traktion (elektrische Traktion oder Dieseltraktion) der verkehrenden Zugkompositionen ist ebenfalls modellhaft und wirkt sich in keinem Fall auf die Berechnung der Ergebnisse aus.

Die Risikoberechnungen erfolgen je Bahnsteig, wobei alle Wegketten zur Erschließung der Bahnsteige berücksichtigt werden. Die Wegketten ergeben sich aufgrund

- der Abgänge von den Bahnsteigen,
 - der vorhandenen Unter-/ Überführungen und
 - der Ausgänge aus den Unter-/ Überführungen,
- die unter <2. Eingangsdaten> angegeben sind.

Für Mittelbahnsteige wird bei den Nachweisen ausreichender Beleuchtung berücksichtigt, dass auf dem zweiten Gleis zu jeder Zeit Zugfahrten stattfinden können. Über die Zugfolgezeit wird die Anzahl der Züge und damit die Eintrittswahrscheinlichkeit berücksichtigt.

Ergibt sich bei der ersten Risikoberechnung das Fazit <Umsetzbare Variante> sind keine Maßnahmen notwendig. Anderenfalls erfolgt die Bestimmung notwendiger Maßnahmen iterativ, sodass sich auch mehrere Varianten der <Maßnahmen zur Risikominderung> ergeben können. Unter <3. Ergebnisse> werden je Variante nur die Bereiche der Personenverkehrsanlage aufgeführt, auf denen Maßnahmen notwendig sind. Auf nicht genannten Bereichen sind keine Maßnahmen notwendig.

Die Ergebnisse dieser Nachweise beruhen auf den vom Auftraggeber gelieferten Daten und Angaben. Für die Richtigkeit der Eingangsdaten ist der Auftraggeber verantwortlich.

2. Eingangsdaten

Unter-/ Überführungen

Unter-/ Überführung: Personentunnel (Ost)

Geometrische Daten	
Länge [m]	30,00
Breite [m]	6,00

Erkennbarkeitsparameter	
Beleuchtung	Nicht dauerhaft
Erkennbarkeit	Schlecht
Lichtverhältnisse	Kein Tageslicht

Ausgänge aus der Unter-/ Überführung: Personentunnel (Ost)

Ausgang: Ausg. PU Ri. Norden

Geometrische Daten				Erkennbarkeitsparameter	
Länge [m]	90,00	Lage	Am Ende 1	Beleuchtung	Nicht dauerhaft
Breite [m]	2,40	Fluchtrichtung	Rampe aufwärts	Erkennbarkeit	Gut
Ende	Im Freien			Lichtverhältnisse	Tageslicht

Ausgang: Ausg. PU Ri. Süden

Geometrische Daten				Erkennbarkeitsparameter	
Länge [m]	90,00	Lage	Am Ende 2	Beleuchtung	Nicht dauerhaft
Breite [m]	2,40	Fluchtrichtung	Rampe aufwärts	Erkennbarkeit	Gut
Ende	Im Freien			Lichtverhältnisse	Tageslicht

Bahnsteige

Bahnsteig: Bahnsteig 1

Geometrische Daten	
Art	Mittelbahnsteig
Länge [m]	210,00
Breite [m]	7,00
Fläche [m²]	1.470,00
Auf dem Bahnsteig ist eine hindernisfreie Breite von mindestens 1,20 m vorhanden.	
Das Freie grenzt NICHT am Bahnsteig an.	

Erkennbarkeitsparameter	
Notbeleuchtung	Keine

Betriebliche Daten		
	Kante 1	Kante 2
Verkehrsart	Nahverkehr	Nahverkehr
Einsteiger [P]	131	28
Aussteiger [P]	28	131
Max. Summe Ein- und Aussteiger [P]	318	
Zuggattung	S-Bahn, 3-teilig	S-Bahn, 3-teilig
Zuglänge [m]	210	210
Besetzungsgrad [%]	100	100
Reisende [P]	618	618
Zugfolgezeit [s]	180	180
Zugfahrten	5	5

Abgänge vom Bahnsteig

Abgang: PU (Ost)

Geometrische Daten				Erkennbarkeitsparameter	
Länge [m]	190,00	Lage	Bahnsteigende 2	Beleuchtung	Nicht dauerhaft
Breite [m]	4,00	Fluchtrichtung	Rampe abwärts	Erkennbarkeit	Schlecht
Ende	In Personentunnel (Ost)			Lichtverhältnisse	Tageslicht

Abgang: Treppe (West)

Geometrische Daten				Erkennbarkeitsparameter	
Länge [m]	15,00	Lage	Bahnsteigende 1	Beleuchtung	Nicht dauerhaft
Breite [m]	2,40	Fluchtrichtung	Treppe abwärts	Erkennbarkeit	Schlecht
Ende	Im Freien			Lichtverhältnisse	Tageslicht

3. Ergebnisse

3.1 Bahnsteig: Bahnsteig 1

Rettungswegmöglichkeiten

(3.1.1) Maßnahmen zur Risikominderung			
-- Keine --			
Rettungszeit [s]	Risikostufe	Fazit (Risikoberechnung siehe Anhang 1.1)	
540	tolerabel	Umsetzbare Variante.	

Beleuchtung

(3.1.2) Maßnahmen zur Risikominderung			
-- Keine --			
Räumzeit [s]	Risikostufe	Fazit (Risikoberechnung siehe Anhang 1.2)	
180	vernachlässigbar	Umsetzbare Variante.	

4. Besondere Anmerkungen

-- Keine --

5. Handlungsanweisungen zur Umsetzung der Ergebnisse

Die Risikoberechnungen für die Nachweise sind in den unter <3. Ergebnisse> angegebenen Anhängen detailliert dargestellt.

Von den unter <3. Ergebnisse> angegebenen <Maßnahmen zur Risikominderung> stehen nur Varianten mit dem Fazit <Umsetzbare Variante> zur Auswahl.

Je Bahnsteig muss eine umsetzbare Variante zum Nachweis ausreichender Rettungswegmöglichkeiten und eine umsetzbare Variante zum Nachweis ausreichender Beleuchtung ausgewählt werden. Entsprechend der ausgewählten Varianten für alle Bahnsteige sind die angegebenen Maßnahmen auf den aufgeführten Bereichen (Bahnsteige, Abgänge, eventuell vorhandene Unter-/ Überführungen und Ausgänge) notwendig. Auf nicht genannten Bereichen sind keine Maßnahmen notwendig.

Die Auswahl erfolgt gesondert und ist vom Anlagenverantwortlichen bzw. Bauherren/Bauherrenvertreter zu bestätigen. Die Auswahl dient gleichzeitig als Zusammenfassung, wo innerhalb der Personenverkehrsanlage Maßnahmen notwendig sind.

Hannover, 10.11.2009

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Th. Siefer
(Projektleitung)

Anja Kempf
(Projektbearbeitung)

Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Eisenbahnwesen mbH

Vahrenwalder Platz 3
30165 Hannover

Phone: 05 11 / 98 42 28 - 05 (Projektleitung) oder 05 11 / 98 42 28 - 13 (Projektbearbeitung)

FAX: +49(0)511 / 98 42 28 - 29

Web: <http://www.IVEmbH.de>

E-Mail: Risiko@IVEmbH.de

Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Sitz des Unternehmens: Hannover

Amtsgericht Hannover, HRB 56965

Geschäftsführer:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Siefer

PD Dr.-Ing. Alfons Radtke

Anhang 1.1: Rettungswegmöglichkeiten von Bahnsteig: Bahnsteig 1

1. Maßnahmen zur Risikominderung

-- Keine --

2. Geometrische Parameter des Bahnsteiges

Bahnsteigart Bahnsteiglänge [m]

Rettungswegmöglichkeiten

Abgang: PU (Ost)

Maßg. Breite [m]	Lage	Fluchtrichtung	Ende
3,60	Bahnsteigende 2	Rampe abwärts	In: Personentunnel (Ost)

Abgang: Treppe (West)

Maßg. Breite [m]	Lage	Fluchtrichtung	Ende
2,40	Bahnsteigende 1	Treppe abwärts	Im Freien

3. Personenaufkommen

Summe Einsteiger [P]	Maßg. Aussteiger [P]	Maßg. Reisende [P]
159	131	618

Personenaufkommen zur Risikobewertung [P]

4. Kapazität und Wahrscheinlichkeit der Versperrung von Abgängen

Rettungszeit [s]

Abgang: PU (Ost)

Kapazität [P]	Wahrscheinlichkeit der Versperrung [-]
<input type="text" value="1.944"/>	Bei Brand <input type="text" value="1,23E-01"/> Bei gefährlichem Ereignis <input type="text" value="1,00E-04"/>

Abgang: Treppe (West)

Kapazität [P]	Wahrscheinlichkeit der Versperrung [-]
<input type="text" value="933"/>	Bei Brand <input type="text" value="1,23E-01"/> Bei gefährlichem Ereignis <input type="text" value="1,00E-04"/>

Spitzenbelastung und Kapazität aller Abgänge
Abgangsbreiten sind ausreichend.

Summe Kapazitäten aller Abgänge [P]

5. Ergebnis der Berechnung der individuellen Risiken

Maßgebendes gefährliches Ereignis

Individuelles Risiko $T/(P \cdot a)$

6. Risikobewertung

Risikostufen zur Risikoeinordnung

Risiko- stufe	Gefährdungs- rate nach MEM [T/(P·a)]	Gefährdungsrate für System Bahnsteig [T/(P·a)]	Konsequenzen
intolerabel	1,00E-04	2,85E-09	Maßnahmen erforderlich
unerwünscht	1,00E-05	2,85E-10	
tolerabel	1,00E-06	2,85E-11	Keine Maßnahmen erforderlich
vernachlässigbar			

Risikostufe des vorhandenen Risikos

Konsequenzen

Anhang 1.2: Nachweis ausreichender Beleuchtung von Bahnsteig: Bahnsteig 1

1. Maßnahmen zur Risikominderung

-- Keine --

2. Geometrische Parameter des Bahnsteiges

Bahnsteigart Mittelbahnsteig Bahnsteiglänge [m] 210,00 Anzahl möglicher Gefährdungen durch erlebte Zugvorbeifahrten 9

Abgänge vom Bahnsteig

Abgang: PU (Ost)

Länge [m]	Maßg. Breite [m]	Lage	Fluchtrichtung	Ende
190,00	3,60	Bahnsteigende 2	Rampe abwärts	In: Personentunnel (Ost)

Erkennbarkeitsparameter			v [m/s]	d [P/m²]
Lichtverhältnisse	Beleuchtung	Erkennbarkeit	Mit Beleuchtung	1,30
Tageslicht	Nicht dauerhaft	Schlecht	Ohne Beleuchtung	0,35
				1,00

Abgang: Treppe (West)

Länge [m]	Maßg. Breite [m]	Lage	Fluchtrichtung	Ende
15,00	2,40	Bahnsteigende 1	Treppe abwärts	Im Freien

Erkennbarkeitsparameter			v [m/s]	d [P/m²]
Lichtverhältnisse	Beleuchtung	Erkennbarkeit	Mit Beleuchtung	0,60
Tageslicht	Nicht dauerhaft	Schlecht	Ohne Beleuchtung	0,25
				1,20

Unter-/ Überführungen

Unter-/ Überführung: Personentunnel (Ost)

Länge [m]	Breite [m]
30,00	6,00

Erkennbarkeitsparameter			v [m/s]	d [P/m²]
Lichtverhältnisse	Beleuchtung	Erkennbarkeit	Mit Beleuchtung	1,30
Kein Tageslicht	Nicht dauerhaft	Schlecht	Ohne Beleuchtung	0,35
				1,00

Ausgang: Ausg. PU Ri. Norden

Länge [m]	Breite [m]	Lage	Fluchtrichtung	Ende
90,00	2,40	Am Ende 1	Rampe aufwärts	Im Freien

Erkennbarkeitsparameter			v [m/s]	d [P/m²]
Lichtverhältnisse	Beleuchtung	Erkennbarkeit	Mit Beleuchtung	1,30
Tageslicht	Nicht dauerhaft	Gut	Ohne Beleuchtung	0,35
				1,00

Ausgang: Ausg. PU Ri. Süden

Länge [m]	Breite [m]	Lage	Fluchtrichtung	Ende
90,00	2,40	Am Ende 2	Rampe aufwärts	Im Freien

Erkennbarkeitsparameter			v [m/s]	d [P/m²]
Lichtverhältnisse	Beleuchtung	Erkennbarkeit	Mit Beleuchtung	1,30
Tageslicht	Nicht dauerhaft	Gut	Ohne Beleuchtung	0,35
				1,00

3. Personenaufkommen

Personenaufkommen des Bahnsteiges

Maximum Summe Ein- und Aussteiger zu einem Zeitpunkt [P] 318

Personenaufkommen zur Risikobewertung [P]

318

4. Kapazität und Wahrscheinlichkeit des Erkennens

Räumzeit [s] 180

Bahnsteig: Bahnsteig 1

Ausreichende Beleuchtung	Pers./Räumz.[P]	1.417	Wahrscheinlichkeit Erreichen Abgang	4,58E-01
Dunkelheit	Pers./Räumz.[P]	381	Nicht-Erreichen Abgang	5,42E-01

Nachweise ausreichender Rettungswegmöglichkeiten und ausreichender Beleuchtung vom 10.11.2009

Abgang: PU (Ost)

Ausreichende Beleuchtung	Kapazität [P]	842	Wahrscheinlichkeit Erkennen	3,21E-05
Dunkelheit	Kapazität [P]	226	Nicht-Erkennen	1,00E+00

Abgang: Treppe (West)

Ausreichende Beleuchtung	Kapazität [P]	311	Wahrscheinlichkeit Erkennen	4,07E-03
Dunkelheit	Kapazität [P]	129	Nicht-Erkennen	9,96E-01

Unter-/ Überführung: Personentunnel (Ost)

Ausreichende Beleuchtung	Kapazität [P]	1.922	Wahrscheinlichkeit Erkennen	4,17E-05
Dunkelheit	Kapazität [P]	517	Nicht-Erkennen	1,00E+00

Ausgang: Ausg. PU Ri. Norden

Ausreichende Beleuchtung	Kapazität [P]	769	Wahrscheinlichkeit Erkennen	6,78E-05
Dunkelheit	Kapazität [P]	207	Nicht-Erkennen	1,00E+00

Ausgang: Ausg. PU Ri. Süden

Ausreichende Beleuchtung	Kapazität [P]	769	Wahrscheinlichkeit Erkennen	6,78E-05
Dunkelheit	Kapazität [P]	207	Nicht-Erkennen	1,00E+00

Maßgebende Kapazitäten aller Abgänge Ausreichende Beleuchtung Dunkelheit

5. Ergebnis der Berechnung des individuellen Risikos

Risiko bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung

Individuelles Risiko [T/(P·a)]

6. Risikobewertung

Risikostufen zur Risikoeinordnung

Risiko- stufe	Gefährdungs- rate nach MEM [T/(P·a)]	Gefährdungsrate für System Bahnsteig [T/(P·a)]	Konsequenzen
intolerabel	1,00E-04	2,85E-09	Maßnahmen erforderlich
unerwünscht	1,00E-05	2,85E-10	
tolerabel	1,00E-06	2,85E-11	Keine Maßnahmen erforderlich
vernachlässigbar			

Risikostufe des vorhandenen Risikos

Konsequenzen