



Dipl.-Ing. Florian Willkomm



SSP mbB · Paul-Gerhardt-Allee 52 · 81245 München

DB InfraGO AG

Europaplatz 1
10557 Berlin

Sachbearbeiterin

Telefon-Durchwahl

Datum

03.02.2025

Bautechnische Prüfung - Prüfbericht Nr. 1

Bauvorhaben	Baustandards Personenbahnhöfe: Gründung Überdachung Fahrkartenautomaten
Projektnummer	P 3-8-10905/24
Bearbeitungskennzeichen	entfällt
Registriernummer EBA	272 E 019887
Kennzeichnung	Schlussbericht
Baufirma/ Auftragnehmer	entfällt
Baubeteiligte	entfällt
Bauherr / Auftraggeber	DB InfraGO AG
Entwurfsverfasser	entfällt
Tragwerksplaner	DB InfraGO AG Personenbahnhöfe [Redacted] Europaplatz 1 10557 Berlin DB InfraGO AG Personenbahnhöfe [Redacted] Europaplatz 1 10557 Berlin

Beratender Ingenieur
für das Bauwesen
(BYIK-Bau)

Prüfingenieur und
Prüfsachverständiger
für Standsicherheit
Fachrichtung Massivbau

Mit Urkunde des Bayerischen
Staatsministerium des Innern vom
07.05.2013 als Prüfingenieur für
Standsicherheit anerkannt
(IIB8-4117.12-WIF/90)

Mit Urkunde der Bayerischen
Ingenieurekammer-Bau vom 04.06.2013
in die Liste der Prüfsachverständigen für
Standsicherheit eingetragen

Prüfsachverständiger
im Eisenbahnbau
des konstruktiven Ingenieurbaus
Tätigkeitsbereich Massivbau

Mit Urkunde des Eisenbahn-Bundesamtes
vom 05.12.2016 anerkannt

Prüfsachverständiger für die
Brücken- und Ingenieurbauwerke
bei nichtbundeseigenen
Eisenbahnen in Bayern
(Bauwerksprüfung)

SSP Sennwald + Steger
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Amtsgericht München
PR 1089

Partner:
Dipl.-Ing. Konrad Steger
Prof. Dr.-Ing. Thomas Bulenda
Dipl.-Ing. Florian Willkomm
Prof. Dr.-Ing. Johann Pravida

Geschäftssitz:
Paul-Gerhardt-Allee 52
81245 München
Tel. 089-8 96 96-0
Fax 089-8 96 96-299
florian.willkomm@fsmuc.com
www.fsmuc.com

Zweigbüro:
Marienplatz 15a
82362 Weilheim
Tel. 0881-9 27 99 35 2
Fax 0881-6 37 62 4

Kreissparkasse München
Starnberg Ebersberg
IBAN:
DE96 7025 0150 0000 0004 55
SWIFT-BIC:
BYLADEM1KMS
UST-IdNr.: DE 280 551 017

I. Allgemeines

I/1 Grundlagen der Prüfung

- I/1.1 Aufsichtsbehörde Eisenbahnbundesamt
Zentrale, Ref. 21
Heinemannstraße 6
53175 Bonn
- I/1.2 Genehmigungsstelle nicht bekannt
- I/1.3 eingereichte Unterlagen ☒ Standsicherheitsnachweise
☒ Konstruktionszeichnungen
☐ Typzulassungen / Zulassungen / Prüfbescheinigungen
☐ Dokumente / Bau-, Montagebeschreibungen

I/2 Entwurfs- / Ausschreibungsunterlagen

entfällt

I/3 Berichte / Gutachten / Stellungnahmen

entfällt

II. Prüfung

II/1 Zugrundeliegende Unterlagen

- II/1.1 Standsicherheitsnachweise
Ersteller: DB InfraGO AG, [REDACTED]
statische Berechnung IseB UFA 20 vom 28.01.2025 (92 Seiten), digital
Seiten 1 bis 92
- II/1.2 Konstruktionszeichnungen
Ersteller: DB InfraGO AG, [REDACTED]
Ausführungspläne vom 01.10.2024 bzw. vom 12.12.2024 (3 Stück), digital
Regeleinbau IseB UFA 01
Überdachung Fahrausweisautomat T-Form
Regeleinbau IseB UFA 10
Überdachung FAA, Schal- und Bewehrungsplan Fundament 1-feldrig, BSK-Bauweise
Regeleinbau IseB UFA 11
Überdachung FAA, Schal- und Bewehrungsplan Fundament 2-feldrig, BSK-Bauweise
- II/1.3 Umfang der Prüfunterlagen
statische Berechnung: 92 Seiten
Ausführungspläne: 3 Stück

II/2 Beschreibung des Prüfumfangs

II/2.1 Bauvorhaben

Die DB InfraGO AG (Geschäftsbereich Personenbahnhöfe) beabsichtigt, wiederkehrende Bauelemente an den Verkehrsstationen zu standardisieren. Das vorliegende Projekt behandelt die Standardisierung der Gründung von Fahrausweisautomat-Überdachungen. Die entsprechenden bautechnischen Nachweise (IseB UFA 20 „Baustandard Gründung FAA Überdachung“) und die zugehörigen Ausführungspläne (IseB UFA 01, 10 und 11) sind Gegenstand dieses Prüfberichtes.

Folgende Varianten sind vorgesehen:

Einfache Fahrausweisautomat-Überdachung

- $l \times b = 1,50 \text{ m} \times 1,40 \text{ m}$ zzgl. Dachüberstand 0,25 m seitlich und hinten
- keine Rück- und Seitenwände

Doppelte Fahrausweisautomat-Überdachung

- $l \times b = 2 \times 1,50 \text{ m} \times 1,40 \text{ m}$ zzgl. Dachüberstand 0,25 m seitlich und hinten
- keine Rück- und Seitenwände

Der Abstand zwischen der Gleisachse und der Vorderkante der Überdachung von den Fahrausweisautomaten inkl. Sicherheitsabstand vor großen Hindernissen beträgt mindestens 4,20 m. Dies entspricht einer Mindestbahnsteigbreite von 2,53 m zwischen Bahnsteigkante und Überdachung bzw. einer zul. Durchfahrtsgeschwindigkeit von 200 km/h.

Die Überdachungen für die Fahrausweisautomaten bestehen aus Stahlrahmen mit festgelegtem Stützenraster von 1,50 m. Die Stützen sind über Fußplatten und Betonankern auf der Gründung befestigt. Die Gründung erfolgt mittels Streifenfundamenten. Die Oberkante der Fundamente ist mit 0,20 m unter OK Belag festgelegt.

Die Nachweise für die Überdachungen der Fahrausweisautomaten selbst bzw. für deren Verankerung an der Gründung sind nicht Bestandteil dieses Prüfberichtes, sondern müssen herstellersistenspezifisch mit vorhabenbezogenen statisch-konstruktiven Unterlagen erbracht werden.

II/2.2 Zugrunde liegende Regelwerke

- ◆ DIN EN 1990 (2010-12) in Verbindung mit DIN EN 1990/NA (2010-12)
Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung
- ◆ DIN EN 1991-1-1 (2010-12) in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA (2010-12) bzw. NA/A1 (2015-05)
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke
Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau

- ◆ DIN EN 1991-2 (2010-12) in Verbindung mit DIN EN 1991-2/NA (2012-08)
Eurocode 2: Einwirkungen auf Tragwerke
Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken
- ◆ DIN EN 1997-1 (2014-03) in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA (2010-12),
DIN 1054 (2021-04)
Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
Teil 1: Allgemeine Regeln
- ◆ Richtlinie 804 (in aktueller Fassung)
Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauwerke) planen, bauen und instand halten
- ◆ Richtlinie 813 (in aktueller Fassung)
Personenbahnhöfe planen und bauen
- ◆ Richtlinie 836 (in aktueller Fassung)
Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und instand halten
- ◆ Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) (2019-04)
- ◆ Eisenbahnspezifische Technische Baubestimmungen (EiTB) (Ausgabe 2025/01)

II/3 Projektbezogene Eingangsparameter

II/3.1 Objektspezifische Einwirkungen

- ◆ Ständige Lasten: DIN EN 1991-1-1 (2010-12) + /NA (2010-12)
 - Dacheindeckung, leicht (z.B. Trapezblech) $g_k = 0,10 \text{ kN/m}^2$
 - Dacheindeckung, schwer $g_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$
 - FAA-Überdachung
 - einfach $G_k = 0,91 \text{ kN}$
 - doppelt (mittleres Fundament) $G_k = 1,29 \text{ kN}$
 - doppelt (äußeres Fundament) $G_k = 0,88 \text{ kN}$
 - Oberbau Bahnsteig
 - Pflasterbelag ($d = 0,08 \text{ m}$; $= 24 \text{ kN/m}^3$) $g_k = 1,92 \text{ kN/m}^2$
 - Bettung ($d = 0,04 \text{ m}$; $= 20 \text{ kN/m}^3$) $g_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$
 - Tragschicht ($d = 0,08 \text{ m}$; $= 21 \text{ kN/m}^3$) $g_k = 1,68 \text{ kN/m}^2$
 - $g_k = 4,40 \text{ kN/m}^2$
- ◆ Windlast: DIN EN 1991-1-4 (2010-12) + /NA (2010-12)
Höhe über Grund $z = \text{ca. } 9,00 \text{ m}$ (Dammlage)
Nachweis für Windzone 3, Geländekategorie III
Geschwindigkeitsdruck $q_p(z) = 0,73 \text{ kN/m}^2$
- ◆ Aerodynamische Einwirkungen aus Zugbetrieb inkl. dynamischer Beiwert (DIN EN 1991-2, Abschn. 6.6):
Dach FAA-Überdachung ($a_g = \text{Abstand Vorderkante bzw. Abstand Hinterkante}$)
 - $a_g \geq 3,70 \text{ m bis } 5,35 \text{ m}$; $v \leq 160 \text{ km/h}$; $k_3 = 1,0$ $q_{3k} = 0,28 \text{ kN/m}^2$
bis $q_{3k} = 0,16 \text{ kN/m}^2$
 - $a_g \geq 4,20 \text{ m bis } 5,85 \text{ m}$; $v \leq 200 \text{ km/h}$; $k_3 = 1,0$ $q_{3k} = 0,34 \text{ kN/m}^2$
bis $q_{3k} = 0,24 \text{ kN/m}^2$Pfosten FAA-Überdachung ($a_g = \text{Abstand Pfosten}$)
 - $a_g \geq 5,10 \text{ m}$; $v \leq 160 \text{ km/h}$; $k_1 = 0,85$ $q_{1k} = 0,29 \text{ kN/m}^2$
 - $a_g \geq 5,60 \text{ m}$; $v \leq 200 \text{ km/h}$; $k_1 = 0,85$ $q_{1k} = 0,34 \text{ kN/m}^2$

- ♦ Nutzlast: DIN EN 1991-1-1 (2010-12) + /NA (2019-04)
 - Mannlast $Q_k = 1,00 \text{ kN}$
 - Nutzlast Bahnsteig $q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$
- ♦ Schneelast: DIN EN 1991-1-3 (2010-12) + /NA (2019-04)
 - Schneelastzone 2 bis 285 m über NN $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$
 - Schneelastzone 3 bis 500 m über NN $s_k = 2,37 \text{ kN/m}^2$
 - Norddeutsches Tiefland (wie SLZ 2, Faktor 2,3) $s_k = 1,95 \text{ kN/m}^2$
- ♦ Erdbebeneinwirkung: DIN 4149 (2005-04)
Erdbebeneinwirkungen wurden nicht berücksichtigt (Erdbebenzone 0)

II/3.2 Trassierungsparameter
entfällt

II/3.3 Betriebsparameter
entfällt

II/3.4 Baugrund

Der anstehende Baugrund ist hinsichtlich seiner Eigenschaften objektbezogen zu erkunden und zu beurteilen. Gegebenenfalls ist eine Untergrundverbesserung in Form eines Bodenaustausches notwendig. Der Bodenaustausch ist so auszuführen, dass eine Lastausbreitung von 45° in der Austauschschicht möglich ist. Der Einbau des Bodenaustausches muss lagenweise mit einer maximalen Lagendicke von 20 cm erfolgen. Das Planum bzw. die Austauschschichten sind mit 97% D_{pr} zu verdichten. Auf dem Gründungsplanum ist ein Verformungsmodul E_{v2} von 120 MN/m^2 nachzuweisen. Dammböschungen sind grundsätzlich mit einer Bermbreite von 0,50 m am Böschungskopf (= OK Belag) auszubilden. Der Bemessungswasserstand wird ab einer Tiefe von 1,70 m unter der Unterkante der Fundamente oder tiefer angenommen. Der Bemessungswert des mittleren Sohlwiderstandes wird mit $\sigma_{R,d} = 140 \text{ kN/m}^2$ zugrunde gelegt.

Die folgenden Bodenkennwerte werden als „Standardboden“ angenommen und liegen der statischen Berechnung zugrunde:

Bodengruppe nach DIN 18196	Bemerkung	Lagerung	Wichte γ_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ_k [°]	Kohäsion c_k [kN/m ²]
GU, GT, GW, GI, GE, SU, ST, SW, SI, SE	F1-Böden gemäß ZTV E StB 09	mindestens mitteldicht	19,5	32,5	0

Die Anwendbarkeit der Standard-Bodenkennwerte ist projektspezifisch im Geotechnischen Bericht oder in einer statischen Stellungnahme zu bestätigen. Ist die Anwendbarkeit nicht gegeben, sind im Rahmen der Gründungsempfehlung geeignete Maßnahmen aufzuzeigen.

II/4 Bauprodukte / Bauarten**II/4.1 Beton**

- ◆ Beton: C 30/37
- ◆ Betonstahl: B 500 B/A
- ◆ Expositionsklasse: XC3, XD1, WF

II/5 Prüfbemerkungen**II/5.1 Allgemeines**

II/5.1.1 Der vorliegende Prüfbericht behandelt die Nachweise für die Gründung der Überdachung von Fahrausweisautomaten im Bereich von Personenbahnhöfen. Die Nachweise für die stählerne Überdachungskonstruktion der Fahrausweisautomaten bzw. für deren Verankerung an der Gründung sind nicht Bestandteil der statisch-konstruktiven Prüfung. Diese Bauteile sind durch gesonderte vorhabenbezogene, statisch-konstruktive Unterlagen nachzuweisen und durch einen vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannten bautechnischen Prüfsachverständigen prüfen zu lassen.

II/5.1.2 Für die Anwendung des im vorliegenden Prüfbericht behandelten bautechnischen Nachweises IseB UFA 20 sind mindestens die unter Punkt II/3.4 genannten Bodenkennwerte erforderlich sowie der dort genannte Grundwasserstand einzuhalten.

II/5.1.3 Weichen die projektspezifischen Einwirkungen von den nachgewiesenen Belastungen ab, sind die bautechnischen Nachweise vorhabenbezogen erneut zu führen und durch einen vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannten bautechnischen Prüfsachverständigen zu prüfen.

II/5.2 Lagesicherheit

Die statische Berechnung ergab eine ausreichende Lagesicherheit.

II/5.3 Standsicherheit

Die statische Berechnung ergab eine ausreichende Tragfähigkeit.

II/5.4 Gebrauchstauglichkeit

Die statische Berechnung ergab eine ausreichende Gebrauchstauglichkeit.

II/6 Prüfergebnis**II/6.1 Prüfbescheinigung**

Die bautechnische Prüfung der statischen Nachweise erfolgte durch unabhängige Vergleichsrechnung / Handrechnung. Die erforderlichen Nachweise wurden vollständig geführt. Die Ergebnisse der Prüfung ergaben eine ausreichende Übereinstimmung.

Das Ergebnis der Prüfung weist nach, dass die Lagesicherheit, die Tragfähigkeit und die Gebrauchstauglichkeit ausreichend sind.

II/6.2 Prüfauflagen

keine

II/6.3 Hinweise

keine

II/7 Noch zu erbringende Nachweise

keine

II/8 Stand der Prüfung**II/8.1 Die Prüfung der in diesem Prüfbericht behandelten Bauteile ist**

☒ abgeschlossen

☐ nicht abgeschlossen

II/8.2 Die Prüfung der bautechnischen Unterlagen für die gesamte Baumaßnahme ist

☒ abgeschlossen

☐ nicht abgeschlossen

Verteiler:
Bauherr, Tragwerksplaner