



© Deutsche Bahn AG

Technische Beschreibung

# Technische Beschreibung

## Schaltheis für Bahnübergangssicherungsanlagen (Version 2.1)

---

DB InfraGO AG

---

Zentrale

---

Völckerstraße 5

---

80939 München

## Prüfvermerk

Ersteller	Prüfer	Fachliche Freigabe
DB InfraGO AG, I.IAI 46 Kligge	DB InfraGO AG, I.IAI 46 Többen	DB InfraGO AG, I.IAI 46 Siebert

Mitwirkungen		
DB InfraGO AG, I.IDT 312 Klein	DB InfraGO AG, I.IAI 62 Muth	DB InfraGO AG, I.IAI 48 Gramatke

## Herausgeber

Organisation	Autor
DB InfraGO AG I.IAI 46 Mainzer Landstraße 201 60326 Frankfurt am Main	Thomas Kligge Tel.: (089) 1308 - 6325 / intern 962- Fax: (069) 265 - 58896 / intern 955- E-Mail: <a href="mailto:Thomas.Kligge@deutschebahn.com">Thomas.Kligge@deutschebahn.com</a>

## Versionsspiegel

Version	Stand	Gegenstand der Änderung	Bemerkung
0.7	18.08.2010	Erstausgabe	Ersteller: DB Systemtechnik TTZ 122, Kligge
1.0	03.01.2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>- neues Layout</li> <li>- Kapitel 2.1.6 überarbeitet</li> <li>- Index 40: RC anstelle WK</li> <li>- Index 63 und 64: Änderung der Verbindlichkeit von SOLL zu MUSS</li> <li>- Abkürzungsverzeichnis ergänzt</li> </ul>	Bearbeiter: DB Netz AG I.NVT 342, Kligge  Änderungsgrund: Fortschreibung
1.1	17.07.2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Index 5 präzisiert</li> <li>- Index 8 überarbeitet</li> <li>- Index 11 überarbeitet/präzisiert</li> <li>- Index 12 entfallen</li> <li>- Index 13 nach Index 11 verlegt</li> <li>- Index 14 verallgemeinert</li> <li>- Index 27 Normenverweis aktualisiert</li> <li>- Index 36 präzisiert</li> <li>- Index 39 präzisiert</li> <li>- Index 101 verallgemeinert</li> <li>- Index 103 neu</li> <li>- Index 104 neu</li> <li>- Index 105 neu</li> <li>- Kapitel 2.1.14 neu</li> </ul>	Bearbeiter: DB Netz AG I.NVT 342, Kligge  Änderungsgrund: Fortschreibung  V1.1 ist lediglich ein Arbeitsstand bei der Fortschreibung. Die Veröffentlichung der Inhalte erfolgt gemeinsam mit der Fortschreibung V1.1.1.
1.1.1	05.02.2015  24.03.2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „Prüfvermerk“ und „Herausgeber“: OE-Bezeichnung aktualisiert</li> <li>- Index 5: OE-Bezeichnung aktualisiert</li> <li>- Index 50: Hinweis ergänzt</li> </ul> <p><u>Änderungen nach Qualitätsprüfung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Abkürzungsverzeichnis“ als Kapitel 3</li> <li>- Index 26: Änderung Muss =&gt; Info</li> <li>- Index 35: Änderung Muss =&gt; Info</li> <li>- Index 53: präzisiert</li> <li>- Index 62: Änderung Muss =&gt; Info</li> </ul>	Bearbeiter: DB Netz AG I.NPS 342, Kligge  Änderungsgrund: Fortschreibung
2.0	04.03.2020	vollständige Revision <u>wesentliche Änderungen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulbauweise eingeführt</li> <li>- Wärmedämmung verbessert</li> <li>- Deckenleuchte erneuert</li> <li>- Verlegen der Türlüftung in die Wand</li> <li>- zentraler Erdanschluss</li> <li>- Schalthaus-Beschriftung eingeführt</li> <li>- Dokumenten-Nr. geändert</li> </ul>	Bearbeiter: DB Netz AG I.NPS 342, Kligge  Änderungsgrund: Revision

Version	Stand	Gegenstand der Änderung	Bemerkung
2.1	19.09.2024	<p><b>Die Index-Nummern beziehen auf die Version V2.1.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Index 1: <i>EdB</i> anstelle <i>DB AG</i></li> <li>- Index 8: Betonstahl: B500B anstelle BSt 500B</li> <li>- Index 13: zwei weitere, optionale Schaltheisgrößen</li> <li>- Index 16: Beschilderung: Hintergrundfarbe spezifiziert</li> <li>- Index 16: Beschilderung: Befestigung spezifiziert</li> <li>- Index 16: Bohrlöcher spezifiziert</li> <li>- Index 17: Schaltheis-Kennzeichnung gemäß GS1-Anwendungsstandard ergänzt</li> <li>- Index 20: DIN EN 1992-1-1 und Ril 819.0808 ergänzt</li> <li>- Index 22: Präzisieren zu „Messen Gesamtwiderstand“</li> <li>- Index 24: Einzelfundament anstelle Punktfundament</li> <li>- Index 25: Drei Einzelfundamente anstelle ein Dreipunktfundament (redaktionelle Änd.)</li> <li>- Index 29: redaktionelle Änderung</li> <li>- Index 32: Kleintier-, Nagetier-, Insektenschutz ergänzt</li> <li>- Index 35: Aktualisierung der DIN EN 50122-1 im Kapitel 9.2.2.4 (Ausgabe Februar 2023) berücksichtigt</li> <li>- Index 38: Sockelbereich spezifiziert / weiter gefasst</li> <li>- Index 43: Insektenschutz ergänzt</li> <li>- Index 45: Nagetierschutz ergänzt</li> <li>- Index 51: Nagetierschutz ergänzt</li> <li>- Index 54: Korrektur „Walmdach“ / <math>w_{cal} = 0,2</math> mm ergänzt</li> <li>- Index 58: redaktionelle Änderung</li> <li>- Index 58: Konkretisierungen zu Zugangstür in Bezug auf RC 3 / Panikfunktion / Zutrittskontrolle / Innentürdrücker</li> <li>- Index 58: Option ergänzt (Türfeststellung 90°-Winkel)</li> <li>- Index 59: DB InfraGO AG anstelle DB Netz AG</li> <li>- Index 60: DB InfraGO AG anstelle DB Netz AG</li> <li>- Index 61: Warnzeichen ISO 7010-W012 mit Zusatzschild „Beeinflussungsspannung“ ergänzt</li> <li>- Index 62: Sicherheitszeichen ISO 7010-E018 / ISO 7010-E019 ersetzt durch ISO 7010-E022 / ISO 7010-E023</li> <li>- Index 65: Schließtechnik anstelle Schließsystem</li> <li>- Index 66: Aktualisierung</li> <li>- Index 71: Platz für zusätzliche Einbauten vorsehen</li> <li>- Index 76, 77: Einbauten anstelle Komponenten</li> <li>- Index 79: redaktionelle Änderung</li> <li>- Index 86: redaktionelle Änderung</li> <li>- Index 88: Anm. 2 entfernt, weil planerische Vorgabe</li> <li>- Index 95: „Deckenleuchten“ aktualisiert</li> <li>- Index 100: Korrektur bei „Säureauffangwannen“</li> </ul>	<p>Bearbeiter: DB InfraGO AG I.IAI 46, Kligge</p> <p>Änderungsgrund: Fortschreibung</p>

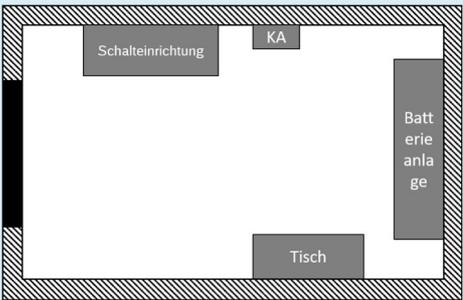
Version	Stand	Gegenstand der Änderung	Bemerkung
2.1	25.11.2024	<p>Index 4: Textersetzung durch „geprüfte Statik“</p> <p>Index 8: Korrektur Beton-Anforderungen</p> <p>Index 10: mineralische Beschichtung im inneren des Schalthauses entfallen</p> <p>Index 11: entfallen</p> <p>Index 13: - Schalthaus-Variante BÜ-SH_D ersatzlos entfallen  <u>Korrekturen</u>  - H = 2250 mm bei BÜ-SH_A / BÜ-SH_B  - H = 2230 mm bei BÜ-SH_C</p> <p>Index 26: entfallen</p> <p>Index 27: entfallen</p> <p>Index 29: Überarbeitung aufgrund erforderlicher Differenzierung der Anforderungen für die Schalthaus-Varianten BÜ-SH_A / BÜ-SH_B / BÜ-SH_C</p> <p>Index 34: Korrektur  <i>Die zusätzlichen Aussparungen müssen für einen nachträglichen Durchbruch mit einer Betonabdeckung mit geringer Stärke verschlossen sein.</i></p> <p>Index 51: Präzisierung: <i>Durchgangsöffnung 90 mm</i></p> <p>Index 58: - Resistance Class der Zugangstür geändert:  <i>Mindestens RC 2 nach DIN EN 1627</i>  - Ausführungsbeispiel für Türfeststellung der im geöffneten Zustand im ca. 90°-Winkel ergänzt: z. B. <i>vertikale Verriegelung mit der Podestplatte</i></p> <p>Index 66: Präzisierung: <i>Signalbaufirma</i> anstelle <i>Auftragnehmer</i></p>	<p>Bearbeiter: DB InfraGO AG  I.IAI 46, Kligge</p> <p>Änderungsgrund:  Korrekturen</p>

# Inhaltsverzeichnis

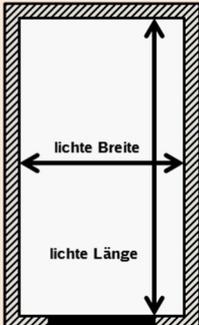
## Inhalt

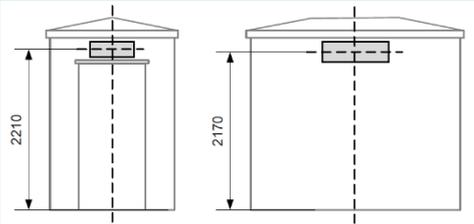
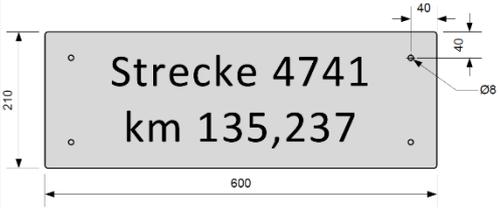
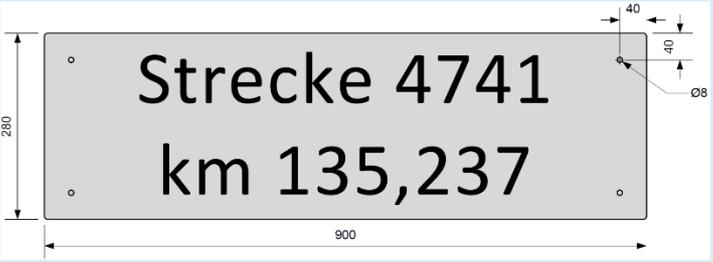
<b>1 Zweck, Umfang und Abgrenzung des Dokumentes</b>	<b>7</b>
<b>2 Anforderungen</b>	<b>8</b>
2.1 Bauform allgemein	8
2.2 Bewehrung	10
2.3 Fundamente	10
2.4 Anschlagpunkte	10
2.5 Boden	10
2.6 Wände	11
2.7 Lüftungsöffnungen	12
2.8 Ventilator und Frostwächter	13
2.9 Hilfskabeleinführung	13
2.10 Dach	13
2.11 Zugangstür	14
2.12 Schließtechnik	16
2.13 Platzwahl der Einbaukomponenten	16
2.14 Einbau der Komponenten	16
2.15 Zähleranschlusskasten	17
2.16 Zentraler Erdanschluss	17
2.17 Blitz- und Überspannungsschutz	17
2.18 Arbeitstisch	18
2.19 Elektrische Installation im Schalthaus	18
2.20 Batteriegestell und Säureauffangwannen	18
2.21 Kabeldurchführung und äußere Befestigungspunkte	19
<b>3 Anlage</b>	<b>19</b>
<b>4 Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>20</b>

# 1 Zweck, Umfang und Abgrenzung des Dokumentes

Index		Verbindlichkeit	Anforderung
1		Info	Dieses Dokument definiert die grundsätzlichen Anforderungen an das Schalthaus für Bahnübergangssicherungsanlagen der EdB.
2		Info	Das Schalthaus in der Version 2.1 ist die Fortschreibung des „Schalthauses für Bahnübergangssicherungsanlagen“ gemäß Technischer Beschreibung V2.0 (Stand: 04.03.2020) und löst dieses ab. Restbestände der Schalthausversion V2.0 dürfen aufgebraucht werden.
3		Info	Mit Entfall der Einheitstechnik und aufgrund unterschiedlicher, firmenbezogener Techniken werden keine Vorgaben an die Befestigungen und die Standorte der Einbauten in den Schalthäusern gestellt.
4	*	Muss	<p><b>Anforderungen an den Schalthaushersteller</b></p> <p>Als Voraussetzung für die Serienfreigabe müssen (einmalig) vorgelegt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geprüfte Statik</li> <li>• Schalplan</li> <li>• Bewehrungsplan</li> <li>• Erdungsplan (kann Bestandteil des Bewehrungsplanes sein)</li> <li>• aussagekräftige Fotos (Innen- und Außenansicht)</li> <li>• Fotodokumentation der Bewehrung und Bewehrungsverbindungen während des Herstellungsprozesses der Fertigbetonteile und beim Zusammensetzen der Fertigbetonteile</li> <li>• technische Daten (z. B. Datenblatt) zu: Tür, Lüftungsöffnungen und Abdeckung der Hilfskabeleinführung</li> <li>• Freigabeantrag</li> </ul>
5		Muss	<p><b>Anforderungen an die Signalbaufirma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Signalbaufirma muss als Bestandteil der Kundendokumentation der BÜ-Technik einen Einbauplan erstellen.</li> <li>• Der Einbauplan stellt die Schalthaus-Einbauten, wie z. B. Schalteinrichtung, Kabelabschlussgestell, Batterieanlage, ..., dar.</li> <li>• Ansicht des Einbauplanes: aufgefaltete Seitenansicht <u>oder</u> Grundriss</li> <li>• Auf dem Einbauplan muss ein eindeutiger Bezug zum verwendeten Schalthaus vorhanden sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Angabe des Schalthaus-Herstellers</li> <li>b) eindeutiger Verweis auf das verwendete Schalthaus unter Verwendung von z. B. der Sach-Nr. bzw. der Serien-Nr. des Schalthauses aus der Schalthaus-Freigabe</li> </ul> </li> <li>• Der Einbauplan erhält zusammen mit der BÜ-Technik die DB-Freigabe.</li> </ul> <p><b>Beispiel-Skizze eines Schalthausgrundrisses</b></p> 

## 2 Anforderungen

Index		Verbindlichkeit	Anforderung								
6		Struktur	<b>2.1 Bauform allgemein</b>								
7		Muss	Das Schalthaus muss aus Beton hergestellt sein.								
8	*	Muss	Nach DIN EN 206 und deren Anwendungsregeln nach DIN 1045-2 muss der Beton mindestens nachstehende Anforderungen erfüllen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leichtbeton, Rohdichteklasse D1,8, LC30/33; Expositionsklasse XC2, XD2, XF2, XA1, WA</li> <li>• Betonstahl: B500B</li> </ul> <b>Hinweis</b> Das Betonschalthaus steht im Bereich von Taumitteleinsatz (Streusalz), neben der Straße.								
9		Muss	Die Schalthaus-Konstruktion muss mit verdeckt liegenden Sollrissstellen, ohne Wartungsfugen, versehen sein.								
10	*	Muss	Das Schalthaus muss außen mit einer mineralischen Beschichtung versehen sein.								
11	*	-----	- Entfallen -								
12		Muss	Das Schalthaus muss ohne Keller ausgeführt sein; bei Bedarf sind getrennte Keller zu verwenden.								
13	* * * * *	Muss	<p>Beim Schalthaus stehen verschiedene Schalthausgrößen zur Wahl. Der Auftraggeber einer Baumaßnahme entscheidet darüber, welche Schalthausgröße verwendet wird.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Schalthaus</th> <th>Lichte Raummaße</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BÜ-SH_A</td> <td>ca. L 1500 mm x B 1500 mm x H 2250 mm</td> </tr> <tr> <td>BÜ-SH_B</td> <td>ca. L 2650 mm x B 1500 mm x H 2250 mm</td> </tr> <tr> <td>BÜ-SH_C *1)</td> <td>ca. L 3350 mm x B 2300 mm x H 2230 mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Die Schalthausgröße BÜ-SH_C wird neu eingeführt und ist zunächst <b>optional</b>. Es ist vorgesehen diese Variante in einer künftigen Version dieses Dokumentes als Muss-Anforderung vorzuschreiben. Zwischenwände und eine weitere Zugangstür (je Schalhausstirnseite eine Zugangstür) sind nach Kundenwunsch zulässig.</p> <p>*1) Option</p> <p><b>Beispiel-Skizze zur Verdeutlichung des lichten Raumes</b></p> <p>Der lichte Raum des Schalhauses gibt das geforderte, nutzbare Raumvolumen an. Der Raum innerhalb des Schalhauses, oberhalb der Dachunterkante, ist nicht Teil des lichten Raumes.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Seitenansicht</b> (nicht maßstäblich)</p>  <p>lichte Höhe</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Grundriss</b> (nicht maßstäblich)</p>  <p>lichte Breite</p> <p>lichte Länge</p> </div> </div>	Schalthaus	Lichte Raummaße	BÜ-SH_A	ca. L 1500 mm x B 1500 mm x H 2250 mm	BÜ-SH_B	ca. L 2650 mm x B 1500 mm x H 2250 mm	BÜ-SH_C *1)	ca. L 3350 mm x B 2300 mm x H 2230 mm
Schalthaus	Lichte Raummaße										
BÜ-SH_A	ca. L 1500 mm x B 1500 mm x H 2250 mm										
BÜ-SH_B	ca. L 2650 mm x B 1500 mm x H 2250 mm										
BÜ-SH_C *1)	ca. L 3350 mm x B 2300 mm x H 2230 mm										
14		Muss	Die Schalseite muss außen liegen.								

Index		Verbindlichkeit	Anforderung
15		Muss	<p>An der Außenwand neben der Zugangstür müssen nachstehende Angaben dauerhaft und flächenbündig angebracht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportgewicht des Schalthauses (Leergewicht)</li> <li>• Hersteller der Bahnübergangstechnik</li> <li>• Schalthaus-Hersteller, Baujahr und lfd. ID-Nr. des Schalthauses</li> </ul>
16		Muss	<p><b>Schalhausbeschriftung</b></p> <p>Zentriert über der Tür und zentriert an der dem Gleis zugewandten Seitenwand des Schalthauses müssen jeweils ein beschriftetes Schild mit nachstehenden Eigenschaften angebracht sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angabe: Strecken-Nr. und BÜ-km gemäß Beispielen</li> <li>• Material: Aluminium mit gravierter, schwarzer Schrift <i>Schildgrundfarbe / Schildhintergrund in der Farbe Weiss (RAL 9010)</i></li> <li>• Schrifttyp: „Bahnschrift Semilight“ gemäß Anlage 1</li> <li>• Befestigungsart: Verschrauben</li> <li>• Zeichenabstand: 1,0 Pt.</li> </ul> <p><b>Montageort</b> <b>Circa-Maße am Beispiel des Schalthauses der mittleren Bauform</b></p>  <p><b>Kleines Schild</b> <b>600 mm x 210 mm</b> <b>Schriftgröße: 220</b></p>  <p><b>Großes Schild</b> <b>900 mm x 280 mm</b> <b>Schriftgröße: 320</b></p> 
17		Muss	<p>Das Betonhaus muss im Schalhausinneren an der Türwand, an einer gut zugänglichen und gut sichtbaren Stelle, nach dem GS1-Anwendungsstandard (siehe EVB Serialisierung) gekennzeichnet sein.</p>
18		Info	<p><b>Keine Anforderung an das Schalthaus</b></p> <p>Der Zugangsbereich soll bei Bedarf mit einem Fußtrittgitter versehen werden können.</p>

19		Struktur	<b>2.2 Bewehrung</b>						
20		Muss	Die innere Bewehrung des Schalthauses muss nach Ril 819.0808, Ril 997.02 und DIN EN 62305-3 ausgeführt werden; die Bemessung und die Konstruktion müssen nach DIN EN 1992-1-1 ausgeführt werden.						
21		Muss	Die Bewehrung (Armierung) des Daches, aller Wände, der Bodenplatte und die Montageschienen müssen elektrisch leitend mit dem zentralen Erdanschluss verbunden sein.						
22		Muss	Der elektrische Gesamtwiderstand der Bewehrung muss die DIN EN 62305-3 erfüllen und nach DIN EN 62305-3 gemessen werden.						
23		Struktur	<b>2.3 Fundamente</b>						
24		Muss	Die Schalthäuser der „großen Bauform“ und der „kleinen Bauform“ müssen auf maximal 4 Einzelfundamenten aufgestellt werden können.						
25		Muss	Das Schalthaus der „kleinen Bauform“ muss das Fundament, bestehend aus 3 Einzelfundamenten, der früheren Achteckhäuser adaptieren können.						
26	*	-----	- Entfallen -						
27	*	-----	- Entfallen -						
28		Struktur	<b>2.4 Anschlagpunkte</b>						
29	* *	Muss	<p>Am Schalthaus müssen in ausreichender Anzahl, zur Befestigung von abnehmbaren Transportmitteln, Anschlagpunkte integriert werden, die den in der folgenden Tabelle aufgeführten Anforderungen genügen.</p> <p>Die Anschlagpunkte müssen unmittelbar nach dem Aufstellen des Hauses mit Verschlusskappen verschlossen werden.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Schalthaus-Variante</th> <th>Anschlagpunkte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BÜ-SH_A BÜ-SH_B</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Dach integriert zur Ver-/Entladung des Schalthauses</li> <li>in den Wänden integriert für die Transportsicherung zum Abspannen des Schalthauses</li> <li>Material: Edelstahl</li> <li>verschießbar mit Verschlusskappen</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>BÜ-SH_C</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Dach integriert zur Ver-/Entladung des Schalthauses</li> <li>Material: mindestens verzinkter Stahl</li> <li>verschießbar mit Verschlusskappen</li> </ul> <p><i>Information: Beim BÜ-SH_C erfolgt die Transportsicherung erfolgt über die im Dach integrierten Anschlagpunkte.</i></p> </td> </tr> </tbody> </table>	Schalthaus-Variante	Anschlagpunkte	BÜ-SH_A BÜ-SH_B	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Dach integriert zur Ver-/Entladung des Schalthauses</li> <li>in den Wänden integriert für die Transportsicherung zum Abspannen des Schalthauses</li> <li>Material: Edelstahl</li> <li>verschießbar mit Verschlusskappen</li> </ul>	BÜ-SH_C	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Dach integriert zur Ver-/Entladung des Schalthauses</li> <li>Material: mindestens verzinkter Stahl</li> <li>verschießbar mit Verschlusskappen</li> </ul> <p><i>Information: Beim BÜ-SH_C erfolgt die Transportsicherung erfolgt über die im Dach integrierten Anschlagpunkte.</i></p>
Schalthaus-Variante	Anschlagpunkte								
BÜ-SH_A BÜ-SH_B	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Dach integriert zur Ver-/Entladung des Schalthauses</li> <li>in den Wänden integriert für die Transportsicherung zum Abspannen des Schalthauses</li> <li>Material: Edelstahl</li> <li>verschießbar mit Verschlusskappen</li> </ul>								
BÜ-SH_C	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Dach integriert zur Ver-/Entladung des Schalthauses</li> <li>Material: mindestens verzinkter Stahl</li> <li>verschießbar mit Verschlusskappen</li> </ul> <p><i>Information: Beim BÜ-SH_C erfolgt die Transportsicherung erfolgt über die im Dach integrierten Anschlagpunkte.</i></p>								
30		Struktur	<b>2.5 Boden</b>						
31		Muss	Die Bodenplatte muss mindestens eine Stärke von 10 cm aufweisen.						
32		Muss	<p>In der Bodenplatte muss sich eine Aussparung für die zentrale Kabeleinführung befinden.</p> <p>Die Kabeleinführungen müssen mit geeigneten Verschlusstechniken zum Schutz vor dem Eindringen von Kleintieren, Nagetieren und Insekten verschlossen werden; die Schutzwirkung muss dauerhaft sein. Der Verschluss der Aussparungen nach Index 33 und 34 muss in gleicher Weise ausgeführt sein, sofern diese Aussparungen als Kabeleinführungen benutzt werden.</p>						

33		Muss	In der Bodenplatte müssen sich zwei zusätzliche Aussparungen für nachträgliche Kabeleinführungen befinden.
34	*	Muss	Die zusätzlichen Aussparungen müssen für einen nachträglichen Durchbruch verschlossen sein.
35		Muss	<p><b>Standortisolierung</b></p> <p>Für den begehbaren Bereich des Schalthausbodens muss als <b>Maßnahme zur Verringerung der Risiken durch Berührungsspannungen</b> (vgl. DIN EN 50122-1, Kapitel 9.2.2.4) eine elektrisch isolierende Matte vorgesehen werden, die nachstehende Anforderungen mindestens erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchschlagfestigkeit von mindestens 1000 V</li> <li>• Ausführung der Matte (inkl. deren Beschriftung) gemäß DIN EN 61111</li> </ul>
36		Struktur	<b>2.6 Wände</b>
37		Muss	<p><b>Innenfarbe</b></p> <p>Die Wände müssen von innen weiß deckend beschichtet werden.</p>
38		Muss	<p><b>Außenfarbe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Sockelbereich <sup>*1)</sup> muss mit einer mineralischen Farbe in RAL 7037 (Staubgrau) beschichtet werden.</li> <li>• Oberhalb des Sockelbereiches <sup>*1)</sup> müssen die Wände mit einer mineralischen Farbe in RAL 7035 (Lichtgrau) beschichtet werden.</li> </ul> <p><sup>*1)</sup> Sockelbereich: Der Sockelbereich ist der Bereich von ca. 30 cm bis ca. 40 cm ab der Unterkante der Bodenplatte aus gemessen.</p>
39		Muss	Die Wandstärke muss mindestens 10 cm betragen.
40		Option	<p>Zusätzlich zur wärmedämmenden Wirkung des Leichtbetons, wärmedämmende Maßnahmen für die Wand-Außenseiten (z. B. Abschattung, ...).</p> <p><b>Hinweis</b></p> <p>Die Maßnahmen müssen vor der Realisierung zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber abgestimmt sein.</p>
41		Option	Graffitienschutz außen

42		Struktur	<b>2.7 Lüftungsöffnungen</b>
43		Muss	<p><b>Lüftungsöffnungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muss eine Entlüftung vorgesehen sein, die mindestens die Anforderungen der DIN EN IEC 62485-2 und des AGI-Arbeitsblattes J 31-1 erfüllt.</li> <li>• Es muss jeweils eine Lüftungsöffnung in sich gegenüberliegenden Schalthauswänden vorhanden sein.</li> <li>• Die Signalbaufirma muss die mindestens erforderliche Luftdurchflussmenge der Belüftung nach DIN EN 62485-2, Kapitel 7.2 für den Maximalausbau der Schalthausinnenanlage berechnen und mindestens erfüllen.</li> </ul> <div data-bbox="738 580 1252 1279" style="text-align: center;"> <p><b>Grundriss</b> (nicht maßstäblich)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Lüftungsöffnung gegenüber der Zugangstür</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mindestmaß 300 x 300 mm</li> <li>- mittig in der Wand, in Deckennähe</li> <li>- korrosionsbeständig</li> <li>- mit Filtermatte / Filtervlies</li> <li>- mit Kleintier- / Nagetier- / Insektenschutz</li> </ul> </li> <li>• <u>Lüftungsöffnung links oder rechts, neben der Zugangstür</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mindestmaß 300 x 150 mm</li> <li>- Abstand Unterkante Lüftungsöffnung ⇔ Boden ca. 300 mm</li> <li>- korrosionsbeständig</li> <li>- Schwallwassergeschützt</li> <li>- mit Filtermatte / Filtervlies</li> <li>- mit Kleintier- / Nagetier- / Insektenschutz</li> </ul> </li> </ul>
44		Muss	<p><b>Lüftungsfiler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lüftungsöffnungen müssen mit auswechselbaren Filtern ausgerüstet sein.</li> <li>• Zur Reinigung der Lüftungsöffnung und zum Austausch der Filter müssen die Filteröffnungen ohne Werkzeug oder mit Hilfe von einfachem, handelsüblichem Werkzeug (z. B. Schraubendreher) geöffnet werden können.</li> </ul>

45		Muss	<b>Lüftungsgitter</b> Die Lüftungsöffnungen müssen mit korrosionsbeständigen Lüftungsgittern, mit nachstehenden Eigenschaften, ausgerüstet sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz vor dem Durchdringen mit Gegenständen bieten.</li> <li>• Schutz vor dem Eindringen von Kleintieren, Nagetieren und Insekten bieten.</li> <li>• Bei Schlagregen darf keine Feuchtigkeit in das Schalthaus eindringen.</li> </ul>
46		Struktur	<b>2.8 Ventilator und Frostwächter</b>
47		Muss	Es muss im Schalthaus eine aktive Entlüftung (Ventilator) an der Lüftungsöffnung gegenüber der Zugangstür installiert sein, die mit einer einstellbaren Temperaturregelung ausgerüstet ist.
48		Muss	Es muss im Schalthaus ein Frostwächter installiert sein, der mit einer einstellbaren Temperaturregelung ausgerüstet ist.
49		Struktur	<b>2.9 Hilfskabeleinführung</b>
50		Muss	Das Schalthaus muss mit einer Hilfskabeleinführung, wahlweise links oder rechts, neben der Zugangstür ausgerüstet sein.
51	*	Muss	Die Hilfskabeleinführung muss nachstehende Anforderungen erfüllen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchgangsöffnung 90 mm Durchmesser</li> <li>• Einbauhöhe ca. 500 mm</li> <li>• Bei der Benutzung und der Nichtbenutzung muss die Hilfskabeleinführung verschlossen sein und <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutz vor dem Durchdringen mit Gegenständen bieten.</li> <li>- Schutz vor dem Eindringen von Kleintieren, Nagetieren und Insekten bieten.</li> <li>- bei Schlagregen darf keine Feuchtigkeit in das Schalthaus eindringen.</li> </ul> </li> </ul>
52		Info	<b>Keine Anforderung an das Schalthaus</b> Bei der Benutzung der Hilfskabeleinführung soll deren Durchgangsöffnung mit einer Abdeckung ausgerüstet sein, die Schutz vor dem Durchdringen von Gegenständen bietet.
53		Struktur	<b>2.10 Dach</b>
54		Muss	Das Dach muss nachstehende Anforderungen erfüllen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dachform: Walmdach</li> <li>• Material: WU-Beton (zulässige rechnerische Rissbreite <math>w_{cal} = 0,2</math> mm)</li> <li>• Innen: Wärmeisolierung mit einer Stärke von 4 cm</li> <li>• Innen: Anstrich, weiß</li> <li>• Außen: Farbe RAL 7035 (Lichtgrau)</li> <li>• Außen: Beschichtung, mit einer Lebensdauer von mindestens 10 Jahren</li> <li>• Dachüberstand inklusive der Tropfkante mindestens 3 cm</li> </ul>
55		Option	Zusätzlich zur Wärmeisolierung des Daches im Schalthausinneren, wärmedämmende Maßnahmen für die Dach-Außenseite (z. B. Abschattung, ...). <b>Hinweis</b> Die Maßnahmen müssen vor der Realisierung zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber abgestimmt sein.
56		Option	Graffitienschutz außen

57		Struktur	<b>2.11 Zugangstür</b>
58	*	Muss	<p>Die Zugangstür muss nachstehende Anforderungen erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muss eine handelsübliche, verwindungssteife Tür verwendet werden.</li> <li>• Lichte Durchgangsmaße: Breite 830 mm Breite x 1930 mm Höhe</li> <li>• Material: Stahl (korrosionsbeständig behandelt) oder aus Aluminium</li> <li>• Resistance Class: mindestens RC 2 nach DIN EN 1627</li> <li>• Es sind weiterhin folgende Merkmale vorzusehen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Panikfunktion mittels Panik-Einsteckschloss (selbstverriegelnd)</li> <li>- Riegelschaltkontakt(en) zur Verschlussüberwachung (Zutrittskontrolle)</li> <li>- Innentürdrücker</li> </ul> </li> <li>• Die Tür ist auf der Innenseite durch den Auftragnehmer mit einem Reedkontakt-Schalter auszustatten, der den Öffnungszustand der Tür offenbart.</li> <li>• Farbe: RAL 7035 (Lichtgrau)</li> <li>• Öffnungswinkel: <math>\geq 120^\circ</math></li> <li>• Türanschlag: wählbar, links oder rechts</li> </ul> <p><b>Hinweis</b></p> <p>Der Türanschlag (links oder rechts) wird vom Besteller des Betonschalthauses über die PT1-Planung vorgegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endanschlag der Zugangstür in geöffnetem Zustand im ca. 180°-Winkel, mit einer mechanischen Feststellung aus Edelstahl</li> </ul> <p><b>Optional (keine Muss-Anforderung)</b></p> <p>Aus Platzgründen ist das Öffnen der Zugangstür nicht immer bis zu einem 180°-Winkel möglich. Daher ist optional die Türfeststellung der Zugangstür im geöffneten Zustand im ca. 90°-Winkel gewünscht. Die technische Lösung (z. B. vertikale Verriegelung mit der Podestplatte) muss vor der Realisierung zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber abgestimmt sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• staubdicht mit einer umlaufenden Dichtung</li> <li>• Über der oberen Türkante muss an der Gehäusewand eine Tropfschiene angebracht sein.</li> </ul> <p><b>Hinweis</b></p> <p>Der Türrahmen darf zusätzlich baulich nach innen versetzt sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindung Türrahmen <math>\Leftrightarrow</math> Tür: elektrisch leitend</li> <li>• Verbindung Türrahmen <math>\Leftrightarrow</math> Schalthaus-Armierung: elektrisch leitend, starr</li> </ul>
59		Muss	Die Konstruktionsunterlagen müssen der DB InfraGO AG vorgelegt werden.
60		Muss	Die Tür muss für den Einsatz bei der DB InfraGO AG freigegeben werden.

61		<p><b>Warnzeichen an der Schalthaustür</b></p> <p>Mittig, an der Außenseite <u>und</u> der Innenseite der Tür müssen die beiden folgenden Warnzeichen und das folgende Verbotssymbol nebeneinander und von der unteren Tür-Kante aus gemessen in ca. 1,80 m Höhe angebracht sein.</p> <table border="1" data-bbox="630 313 1364 560"> <tr> <td data-bbox="630 313 869 560">   ISO 7010-W012 </td> <td data-bbox="869 313 1109 560">   ISO 7010-W026 </td> <td data-bbox="1109 313 1364 560">   ISO 7010-P003 </td> </tr> </table> <p>ISO 7010-W012    Warnung vor elektrischer Spannung <sup>*1)</sup>  ISO 7010-W026    Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien  ISO 7010-P003    keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten</p> <p><sup>*1)</sup> Nach Ril 819.0802 ist auf elektrifizierten Strecken unter dem Warnzeichen ISO 7010-W012 der Zusatz „Beeinflussungsspannung“ in einem rechteckigen Kästchen mit doppelter Umrandung vorzusehen (beachte Ril 819.0802).</p> <table border="1" data-bbox="758 851 1204 1288"> <tr> <td data-bbox="758 851 1204 1288">   ISO 7010-W012 mit Zusatz </td> </tr> </table>	 ISO 7010-W012	 ISO 7010-W026	 ISO 7010-P003	 ISO 7010-W012 mit Zusatz
 ISO 7010-W012	 ISO 7010-W026	 ISO 7010-P003				
 ISO 7010-W012 mit Zusatz						
62	Muss	<p><b>Sicherheitszeichen an der Schalthaustür</b></p> <p>An der Innenseite der Tür muss eines der folgenden Sicherheitszeichen, in einem Abstand von ca. 10 cm über dem Türgriff und einem Abstand von ca. 15 cm von der Türkante aus gemessen, angebracht sein.</p> <table border="1" data-bbox="702 1489 1284 1736"> <tr> <td data-bbox="702 1489 981 1736">   ISO 7010-E022 </td> <td data-bbox="981 1489 1284 1736">   ISO 7010-E023 </td> </tr> </table> <p>ISO 7010-E022    Tür öffnet durch Drücken auf der linken Seite  ISO 7010-E023    Tür öffnet durch Drücken auf der rechten Seite</p> <p><b>Hinweis</b>  Nach <b>Technischer Beschreibung – Schaltheis für BÜ-Sicherungsanlagen (Version 2.0)</b> mussten die Sicherheitszeichen ISO 7010-E018 und ISO 7010-E019 angebracht werden; diese Symbole dürfen bei Bestandsanlagen angebracht bleiben.</p>	 ISO 7010-E022	 ISO 7010-E023		
 ISO 7010-E022	 ISO 7010-E023					

63		Option	Realisieren einer wärmeisolierenden Maßnahme für die Zugangstür. <b>Hinweis</b> Die Maßnahme muss vor der Realisierung zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber abgestimmt sein.
64		Option	Graffitienschutz außen
65		Struktur	<b>2.12 Schließtechnik</b>
66	*	Muss	Fabrikneue Schalthäuser sind vor der Inbetriebnahme durch die Signalbaufirma mit einem freigegebenen Zutrittskontrollsystem gemäß Ril 890.1000 auszurüsten. <b>Hinweis</b> Die genaue Spezifikation (z. B. Schließung) ist projektspezifisch mit dem Auftraggeber abzustimmen.
67		Struktur	<b>2.13 Platzwahl der Einbaukomponenten</b>
68		Info	Die Platzwahl der Einbaukomponenten ist frei.
69		Muss	Bei der Platzwahl müssen die Arbeitssicherheit, die Ergonomie, die Funktionalität und die Wirtschaftlichkeit berücksichtigt werden.
70		Soll	Die Platzwahl soll entsprechend dem einheitlichen Erscheinungsbild und der langen Serienproduktion lange gewahrt bleiben.
71		Muss	Für zusätzliche Einbauten, die aufgrund der LST-Planung, also baumaßnahmenbezogen, in das BÜ-Schaltheus eingebaut werden müssen, muss der notwendige Einbauraum zur Verfügung stehen. <b>Beispiele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innenanlage zur GFR-Anlage der Firma IHI = Breite 600 mm x Höhe 800 mm x Tiefe 200 mm. Ggf. ist der Einbau von 2 Innenanlagen der Firma IHI im Schaltheus erforderlich.</li> <li>• Einbauten, die aufgrund der Anbindung an DSD bzw. ETCS in das BÜ-Schaltheus eingebaut werden müssen, wie z. B. Krypto-Komponenten und Komponenten für den technischen Objektschutz.</li> </ul>
72		Struktur	<b>2.14 Einbau der Komponenten</b>
73		Muss	Für die Befestigung der Komponenten sind entsprechend dem Stand der Technik wirtschaftliche Befestigungssysteme zu verwenden.
74		Muss	<b>Montage- / Ankerschienen</b> Im Schaltheus müssen Montage-/Ankerschienen 38/17, bündig mit der Wandfläche, eingelassen sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• an den inneren, gegenüberliegenden Seitenwänden, beidseits der Zugangstür, beginnend vom Dachansatz bis zum Boden.</li> <li>• an der gegenüber der Tür befindlichen Wand.</li> </ul>
75		Soll	<b>Abstände und Anzahl der Montage- / Ankerschienen</b> Der Standardwert der Montageschienen-Abstände zueinander soll 300 mm betragen. Abweichungen vom Standardwert sind bei Bedarf zulässig und zwischen der Signalbaufirma und der Betonbaufirma abzustimmen. Die Anzahl der Montage-/Ankerschienen im Schaltheus darf nicht wesentlich geringer sein, als diejenige, die sich bei Einhaltung des Montage-Ankerschienen-Abstandes von 300 mm zueinander, ergeben würde, damit nachträgliche Einbauten im Schaltheus möglich sind.

76		Kann	Die Befestigung der Einbauten kann durch Wandmontage erfolgen.
77		Soll	Bei Wandmontage der Einbauten sollen die erforderlichen Befestigungslöcher bei der Fertigung des Schalthauses vorgesehen werden.
78		Muss	Für nachträgliches Setzen von Bohrlöchern in den Beton (z. B. für die Wandmontage von Komponenten) muss eine grundsätzliche Zustimmung beim Schalthaushersteller eingeholt werden; Durchbohrungen müssen in diesem Zusammenhang vermieden werden.
79		Kann	Der Einbau von Einbauten (z. B. die Schalteinrichtung der BÜ-Innenlage) kann in Schaltschränken erfolgen.
80		Muss	Die Schaltschränke müssen kippstabil befestigt sein.
81		Struktur	<b>2.15 Zähleranschlusskasten</b>
82		Info	<b>Keine Anforderung an das Schalthaus</b> Der Zähleranschlusskasten muss separat neben dem Schalthaus angeordnet sein.
83		Info	<b>Keine Anforderung an das Schalthaus</b> Der Zähleranschlusskasten muss den technischen Anschlussbedingungen der DB Energie genügen.
84		Muss	Die Kabeleinführung des Versorgungsnetzbetreibers muss über <u>eine</u> zentrale Kabeleinführung des Schalthauses erfolgen.
85		Struktur	<b>2.16 Zentraler Erdanschluss</b>
86		Info	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Am zentralen Erdanschluss werden die HPAS, die künstliche Erdung (Tiefenerder), die Bahnerde und die Armierung des Schalthauses angeschlossen (siehe auch Ril 819.0905).</li> <li>• Für den zentralen Erdanschluss war in der vorhergehenden Version 1.1.1 dieser technischen Beschreibung die Anordnung im Bereich des Kabelschachtes vorgegeben; diese Anforderung ist mit der Version 2.0 entfallen.</li> </ul>
87		Muss	Der zentrale Erdanschluss muss vom Boden aus, in geringer Höhe, angeordnet und in die Schalthauswand integriert sein.
88		Muss	<p>Der zentrale Erdanschluss muss</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• als durchgängige, nicht isolierte, leitende, starre Verbindung mit der Armierung des Schalthauses ausgeführt sein.</li> <li>• außen am Schalthaus eine Gewindebuchse M 16 haben (siehe Anmerkung).</li> <li>• innen im Schalthaus eine Gewindebuchse M 12 haben.</li> </ul> <p><b>Hinweis</b> Die Vorgabe der Gewindebuchsen M 12 / M 16 beruht ausschließlich auf Standards für Normteile zum Kabelanschluss.</p>
89		Muss	Die Erdanschlussschiene im Schalthaus-Inneren muss Anschlusspunkte in ausreichender Anzahl besitzen.
90		Struktur	<b>2.17 Blitz- und Überspannungsschutz</b>
91		Muss	Der Blitz- und Überspannungsschutz muss nach Ril 819.0808 ausgeführt sein.

92		Struktur	<b>2.18 Arbeitstisch</b>
93		Muss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Schaltheis muss an einer geeigneten Stelle ein klappbarer Arbeitstisch an der Wand angebracht sein.</li> <li>• Abmessungen <u>beispielsweise</u>: ca. 700 mm x 500 mm</li> <li>• Die Montage des Tisches, sowie dessen Längen- und Breitenverhältnis, müssen mit der Ergonomie, dem Arbeitsschutz und der Praktikabilität einhergehen.</li> </ul>
94		Struktur	<b>2.19 Elektrische Installation im Schaltheis</b>
95		Muss	<p><b>Deckenleuchten</b></p> <p>Es müssen Deckenleuchten verwendet werden, die die Anforderungen der DIN EN 12464-1, Tabelle 11 (Ref. Nr. 11.1) mindestens erfüllen.</p> <p><b>Hinweis</b></p> <p>Gemäß <b>Technischer Beschreibung – Schaltheis für BÜ-Sicherungsanlagen (Version 2.0)</b> mussten im BÜ-Schaltheis Deckenleuchten gemäß Leuchtenauswahl-listen der DB InfraGO, Geschäftsbereich Fahrweg aus den Leuchten-Gruppen 2 oder 5 für den Verwendungszweck „Technikraum“ verwendet werden. Bereits installierte Deckenleuchten nach vorstehender Vorgabe dürfen weiterhin betrieben werden bzw. dürfen neu eingebaut werden.</p>
96		Muss	<p><b>Lichtschalter</b></p> <p>Es muss ein 230V/50Hz Aufputz-Lichtschalter, in räumlicher Nähe, neben der Zugangstür installiert sein.</p>
97		Muss	<p><b>Steckdosen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muss eine 230V/50Hz Aufputz-Schukosteckdose, in räumlicher Nähe, neben der Zugangstür installiert sein.</li> <li>• Es muss eine 230V/50Hz Aufputz-Doppel-Schukosteckdose, in räumlicher Nähe, über oder neben dem Arbeitstisch installiert sein.</li> </ul>
98		Soll	Wenn möglich, sollen Lichtschalter und Steckdosen in einem gemeinsamen Gehäuse installiert sein.
99		Struktur	<b>2.20 Batteriegestell und Säureauffangwannen</b>
100		Muss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Anforderungen der DIN EN IEC 62485 und des AGI-Arbeitsblattes J 31-1 müssen mindestens erfüllt werden.</li> <li>• Die Bleibatterien müssen verrutschsicher in Säureauffangwannen, auf einem Gestell, sicher aufgestellt sein.</li> <li>• Die Säureauffangwannen müssen so dimensioniert sein, dass sie im Ereignisfall mindestens das gesamte Elektrolyt zweier Zellen oder einem Block aufnehmen können (vgl. die Regelungen der Ril 819.0904).</li> </ul>
101		Muss	<p>Im Bereich der Batterieanlage muss gut sichtbar der dargestellte Warnhinweis mit dem Warnsymbol ISO 7010-W002, in der Größe von ca. 160 mm x 60 mm, angebracht sein.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <p><b>Batterien nicht als Ablage benutzen!</b> Explosionsgefahr durch statische Aufladung</p> </div>

102		Struktur	<b>2.21 Kabeldurchführung und äußere Befestigungspunkte</b>
103		Muss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Wand gegenüber der Zugangstür muss sich in Dachnähe eine Kabeldurchführung befinden.</li> <li>• Für die Anbauten, wie z. B. eine Antennenhalterung, müssen außen am Schalthaus Befestigungslöcher vorgesehen sein.</li> <li>• Eine z. B. installierte Außenantenne muss mit einem Überspannungsschutz-Ableiter ausgerüstet sein. Die Erdverbindungsleitung des Überspannungsschutz-Ableiters muss mit dem zentralen Erdanschluss verbunden sein. <sup>*1)</sup></li> </ul> <p><b>Hinweis <sup>*1)</sup></b> Das Herstellen der Erdverbindung über die Schalthausarmierung ist zulässig. Schalthaushersteller und Signalbaufirma müssen sich hierzu abstimmen.</p>

### 3 Anlage

Anlage 1: Schrifttyp „Bahnschrift Semilight“

## 4 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung	Beschreibung
BÜ	Bahnübergang	
BÜ-Technik	Bahnübergangstechnik	
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage	
BÜ-SH	BÜ-Schaltheus	
BÜ-SH_A	BÜ-Schaltheus der Größe A	
BÜ-SH_B	BÜ-Schaltheus der Größe B	
BÜ-SH_C	BÜ-Schaltheus der Größe C	
BÜ-SH_D	BÜ-Schaltheus der Größe D	
DSD	Digitale Schiene Deutschland	
ETCS	European Train Control System	
EVb	Ergänzende Vertragsbedingungen	
GFR	Gefahrenraumfreimeldung	
Hz	Hertz	
FÜ	Fernüberwachung	
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.	
EN	Europäische Norm	
HPAS	Haupt-Potentialausgleichschiene	
DB AG	Deutsche Bahn AG	
ISS	Integriertes Sicherheitsschließsystem	
Ril	Richtlinie	
TM	Technische Mitteilung	
RC	Resistance Class	früher WK = Widerstandsklasse
WU-Beton	wasserundurchlässiger Beton	Beton mit hohem Wassereindringwiderstand nach DIN 1045-2