

Kennblatt PZB-Gleismagnete

PZB-Gleismagnete Bauform GWT

Ausgabe 11/2021

Kennblatt PZB-Gleismagnete

- Bauform GWT -

Inhaltsverzeichnis

1.	Zugbeeinflussungssysteme.....	2
2.	PZB-Gleismagnete und ihre Funktion im System PZB (Indusi).....	2
3.	PZB-Gleismagnete Bauform GWT	3
3.1.	Allgemeine Technische Daten.....	3
3.2.	Spezielle Technische Daten.....	4
3.2.1.	Doppelgleismagnet 1000/2000 Hz.....	4
3.2.2.	Einfachgleismagnet 500 Hz.....	5
3.2.3.	Schaltmagnet.....	5
4.	Zubehör für Gleismagnete.....	6
4.1.	Gleismagnethalter GH4.....	6
4.2.	Prüflehre für Gleismagnete	7
4.3.	Montageset für Gleismagnete	7
4.4.	Schutzschlauch.....	8
4.5.	PZB (Indusi) - Anschlusskabel	8

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Bild 1: Stromlaufpläne der PZB-Gleismagnete	9
Tabelle 1: Übersicht der PZB-Kabel DB AG	10
Bild 2: Maßbild GWT-Gleismagnete	11
Bild 3: Montage der GWT-Gleismagnete (Vorderansicht).....	12
Bild 4: Montage der GWT-Gleismagnete (Seitenansicht)	13
Bild 5: Gleismagnethalter GH4 (geschweißte Bauform)	14
Bild 6: Prüflehre für Gleismagnete und GNT-Gleiskoppelspule	15

1. Zugbeeinflussungssysteme

Zugbeeinflussungssysteme sollen durch Einwirken auf die Zugeinrichtung (z.B. durch Zwangsbremmung des Zuges) Unfälle und Gefährdungen verhindern, wenn ein Triebfahrzeugführer haltzeigende Signale, Überwachungssignale oder Geschwindigkeitsbeschränkungen nicht beachtet. Sie bestehen aus zwei Komponenten:

- der ortsfesten Streckeneinrichtung am Gleis
- der Einrichtung auf dem Fahrzeug.

Die Streckeneinrichtung überträgt somit die Information des Signals über Fahrverbot oder Geschwindigkeitsbeschränkungen zur Fahrzeugeinrichtung. Wenn Informationen nur an bestimmten Punkten der Strecke übertragen werden, spricht man von einer **Punktförmigen Zug-Beeinflussung (PZB)**.

Als weit verbreitete Art der PZB zählt die Induktive Zugbeeinflussung. Durch die induktive (magnetische) Kopplung der Streckeneinrichtung mit der Fahrzeugeinrichtung wurde hier der Name Indusi geprägt. Er steht für **Induktive Zugsicherung**.

2. PZB-Gleismagnete und ihre Funktion im System PZB (Indusi)

Gleismagnete werden als Teil des Systems PZB in genau definierter Einbaulage in Fahrtrichtung rechts am Schienenfuß montiert. Sie arbeiten als Schwingkreise von 500, 1000 oder 2000Hz und entziehen - vom Signal wirksam geschaltet - dem am vorbeifahrenden Fahrzeug angebrachten Magneten (dem Gegenstück zum Gleismagneten) elektrische Energie, was die Triebfahrzeugeinrichtung als Signal registriert. Dieses Signal löst einen entsprechenden Prüfablauf aus, der sofort oder beim Überschreiten gewisser Grenzwerte eine Zwangsbremmung des Zuges auslöst.

Neben der Signalzuordnung ist ein weiterer Anwendungsfall von PZB-Gleismagneten der Einsatz im Geschwindigkeitsprüfabschnitt (GPA oder GÜ) zur Überwachung der örtlich zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Die Fahrzeugmagnete steuern hierbei über Schaltmagnete die Geschwindigkeitsprüfeinrichtung (GPE), welche nach einer definierten Zeit den Gleismagneten unwirksam schalten. Fährt das Fahrzeug zu schnell, so wird es vom noch aktiven Gleismagneten beeinflusst.

Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -

3. PZB-Gleismagnete Bauform GWT

Der Umfang der von der GTB Bahntechnik GmbH gefertigten PZB-Gleismagnete umfasst folgende Einzelgeräte:

Benennung	Kurzbezeichnung	Artikel- / Sachnummer
Doppelgleismagnet 1000/2000 Hz	DGM	511802-1-0200
Einfachgleismagnet 500 Hz	EGM	511802-1-0300
Schaltmagnet	SM	511802-1-0400

PZB-Gleismagnete unterliegen einer Zulassungspflicht durch das Eisenbahn Bundesamt.
Für die Bauform GWT liegen Serienzulassungen des EBA vor.

3.1. Allgemeine Technische Daten

Gehäuse aus korrosionsbeständigem Aluminiumguss, Stirnseiten verstärkt

Spulentrog mit schlagfestem, öl-, witterungs- und UV-beständigem Polyesterharzdeckel nach oben abgedeckt

Magnetinnenraum mit Polyurethanhartschaum ausgefüllt

Schwingkreiskondensatoren eingeschäumt

Kabelanschluss auf 4 Anschlussbolzen

Anschlussstück und Schutzschlauch

isolierte Kabeleinführung

Montagematerial als Zubehör für die Erstmontage

Umgebungs-kategorie nach DIN IEC 60721 - Teil 3-4 - Stationärer Außenbetrieb

Umgebungstemperatur	-30 bis +70 °C
Stoßbelastung (horizontal)	≤ 200 g
Schutzgrad nach IEC 60529	IP 67
Isolationswiderstand	$R_{iso} > 150 \text{ M}\Omega$
Spannungsfestigkeit	2 kV

Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -

3.2. Spezielle Technische Daten

Man unterscheidet beim System Indusi die Gleismagnete nach der Arbeitsfrequenz in 500, 1000 und 2000 Hz sowie einen Schaltmagneten (Spule). In der Bauform GWT sind die Frequenzen 1000 und 2000 Hz in einem Gehäuse als Doppelgleismagnet (DGM) vereint. Dies stellt eine wirtschaftliche Lösung für Hauptsignale dar, welche mit einem Vorsignalbegriff kombiniert sind.

Hinweis:

Die Montage der Gleismagnete ist in **Bild 3** sowie **Bild 4** dargestellt.

3.2.1. Doppelgleismagnet 1000/2000 Hz

Die 1000 Hz - Magnete befinden sich

- am Vorsignal
- am oder vor dem Überwachungssignal
- beim Ankündigungssignal einer Langsamfahrstelle (La).

Die 2000 Hz – Magnete befinden sich

- am Hauptsignal
- in Geschwindigkeitsprüfabschnitten (GPA/GÜ).

Doppelgleismagnet 1000/2000 Hz, Sach- Nr.: 511802-1-0200

Abstimmfrequenz (bei 20 °C)

- 1000 Hz-Schwingkreis	1007 ± 3,5 Hz
- 2000 Hz-Schwingkreis	2024 ± 5,1 Hz

Spulengüte typisch

- 1000 Hz-Schwingkreis	$Q \geq 19,5$
- 2000 Hz-Schwingkreis	$Q \geq 27$

Verlustwiderstand des Reihenschwingkreises (bei 20 °C, Messstrom 200 mA)

- 1000 Hz-Schwingkreis	$R_v \leq 7,9 \Omega$
- 2000 Hz-Schwingkreis	$R_v \leq 11,2 \Omega$

Abmessungen (H x B x T) - siehe **Bild 2**

155 x 680 x 186 mm

Masse

18 kg

Stromlaufplan (Lage der Brücke)

siehe **Bild 1**

Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -

3.2.2. Einfachgleismagnet 500 Hz

Mit 500 Hz Einfachgleismagneten (EGM) wird vor Hauptsignalen bei stark eingeschränkter Fahrerlaubnis oder Fahrverbot die Geschwindigkeit des Zuges an dieser Stelle kontrolliert.

Einfachgleismagnet 500 Hz, Sach- Nr.: 511802-1-0300	
Abstimmfrequenz (bei 20 °C)	
- 500 Hz-Schwingkreis	$505 \pm 2,1 \text{ Hz}$
Spulengüte typisch	
- 500 Hz-Schwingkreis	$Q \geq 18$
Verlustwiderstand des Reihenschwingkreises (bei 20 °C, Messstrom 200 mA)	
- 500 Hz-Schwingkreis	$R_V \leq 11,9 \Omega$
Abmessungen (H x B x T) - siehe Bild 2	155 x 860 x 186 mm
Masse	20 kg
Stromlaufplan (Lage der Brücke)	siehe Bild 1

3.2.3. Schaltmagnet

Schaltmagnete (SM) steuern in einem Geschwindigkeitsprüfabschnitt die zugehörige Prüfelektronik. Sie wirken nicht als Schwingkreis mit spezieller Frequenz, sondern nur als Spule, welche vom Fahrzeugmagneten erregt wird.

Schaltmagnete, Sach- Nr.: 511802-1-0400	
Induktivität	$L \geq 161 \text{ mH}$
Verlustwiderstand	$R \leq 50 \Omega$
(Werte gemessen bei 20 °C, $f = 1000 \text{ Hz}$ und $I_{\text{eff}} = 200\text{mA} \pm 3 \text{ mA}$)	
Abmessungen (H x B x T) - siehe Bild 2	155 x 680 x 186 mm
Masse	18 kg
Stromlaufplan (Lage der Brücke)	siehe Bild 1

Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -

4. Zubehör für Gleismagnete

4.1. Gleismagnethalter GH4 (Sach- Nr.: 511802-1-1400)

Die Montage am Gleis erfolgt gemäß Einbauzeichnung 511802:1.1400MZ.

Für die Befestigung am Schienenfuß sind pro Gleismagnet 2 Stück Gleismagnethalter GH4 notwendig. Der Gleismagnethalter Typ GH4 besteht aus einer Schweißkonstruktion und ist KTL beschichtet, RAL-Ton 9005, schwarz.

Mittels Keilzwischenlagen und Kugelscheiben werden - neben der örtlich vorhandenen Schienenneigung von 1:40 - der mögliche Neigungswinkel von 1:20 und der Fall, dass keine Schienenneigung vorliegt (1:∞) kompensiert (siehe **Bild 5**)

Die horizontale und vertikale Verstellbarkeit ist abhängig vom Schientyp und der Gleismagnetbauform. Als Mittel ergeben sich folgende Werte:

Höhenverstellbarkeit: Stellbereich bezogen auf Schienenunterkante	ca. 115 mm ± 2 mm ca. - 30 mm bis 85 mm
Seitenverstellbarkeit	ca. 40 mm

Die Höhenverstellung erfolgt durch Entfernen von einzelnen Zwischenlagen bis zur Sollhöhe. Die Seitenverstellung erfolgt durch Verschieben des gesamten Zwischenlagerpaketes in den Langlöchern des Gleismagnethalters.

Als einheitliche Schlüsselweite für Befestigungsschrauben M 24 gilt: SW 36.

Zur Befestigung am Schienenfuß dient eine selbstsichernde Mutter, die bei gleichbleibender Klemmwirkung bis zu fünf Mal wiederverwendet werden kann.

Der GH4 besitzt maximale Paketstärke, so dass er für alle bei der DB vorhandenen Schientypen und anwendbar ist.

Die Befestigung der Gleismagnete große Bauform (Fa. Siemens/SW Wuppertal/SEL) oder kleine Bauform Fa. Siemens ist ebenfalls möglich. Die kleine Bauform der Fa. SEL/Thales benötigt jedoch ein gesondertes Befestigungsset für M22, was auf Anfrage erhältlich ist.

Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -

4.2. Prüflahre für Gleismagnete

(Sach- Nr. 511802-1-0600)

Für die zeichnungsgerechte Montage der PZB-Gleismagnete und die Prüfung ihrer Lage zur Schiene ist die Nutzung einer Gleismagnetprüflahre erforderlich.

Ein zulässiges Prüfmittel ist die von GTB gefertigte Prüflahre für Gleismagnete

Sach-Nr.: 511802-1-0600. (siehe **Bild 6**)

Die Lehre ist anwendbar für alle **Gleismagnetbauformen** und **Gleiskoppelspulen** der GNT-Streckeneinrichtung (ZUB 122), die bei der DB AG im Einsatz sind. Die Handhabung erfolgt entsprechend der Beschreibung, welcher jeder Prüflahre beiliegt.

Wir empfehlen eine Kalibrierung der Prüflahre wie folgt:

Prüfintervall	12 Monate
Prüfnorm:	Bahnintern nach Modul TRF 9560, Messen, Anhang1, 190: Messmittel Oberbau
Kalibrierdienst:	DB AG Technik Qualitätssicherung Prüfmittel Kalibrier- und Prüfstelle Emilienstrasse 45 09131 Chemnitz

Eine Werksüberprüfung ist ebenfalls beim Hersteller möglich.

4.3. Montageset für Gleismagnete

Für die problemlose Wiedermontage (z.B. beim Umsetzen von Gleismagneten) liefern wir ein passendes Montageset für den elektrischen Kabelanschluss.

Das Montageset besteht aus folgenden Teilen:

1 St.	Schlauchschele Edelstahl	DIN3017 W4-25x40x9
1 St.	Schlauchring	26x17x11 (für Kabel $\varnothing \leq 18$ mm)
1 St.	Schlauchring	26x19x11 (für Kabel $\varnothing > 18$ mm)
4 St.	Ringkabelschuh	rot isol. 0,5-1,5 mm ² M6 DIN 46237
1 St.	Stiftkabelschuh	gelb isol. 0,1-0,5 mm ² DIN 46237
1 St.	Isolierschlauch	1,5x0,4x140 sw
1 St.	Isolierschlauch	4x0,5x40 ge
1 St.	Isolierschlauch	8x0,7x40 gr

Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -

4.4. Schutzschlauch

Zum Schutz der Anschlussleitungen vor mechanischer Beschädigung wird das Kabel vom Gleismagneten in einem Schutzschlauch im Gleisbereich geführt.

Der Schutzschlauch hat folgende technische Daten:

Typ	Gummi- Vielzweckschlauch Python
Größe	25mm (ID) x 37mm (AD) x 6mm (Wdg.)
Material, Farbe	EPDM, gelb
Eigenschaften	UV-beständig witterungsfest temperaturbeständig -40...+100°C antistatisch flexibel

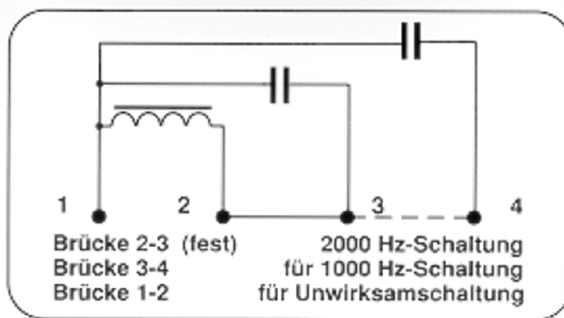
Standardmäßig sind die Schläuche auf 2 Meter geschnitten und werden je Gleismagnet mitgeliefert. Auf Wunsch sind auch andere Längen möglich.

4.5. PZB (Indusi) - Anschlusskabel

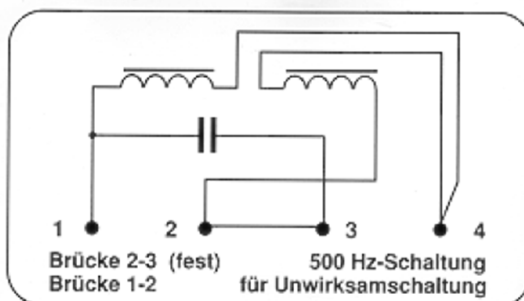
Der Anschluss der Gleismagnete an die Streckeneinrichtung darf nur mit einem durch die DB AG freigegebenen Kabeltyp erfolgen. Dabei darf die zulässige Gesamtlänge je Kabeltyp nicht überschritten werden, da sonst die Kabelkapazität die Nennfrequenz des Gleismagneten beeinflusst.

Eine Übersicht über die derzeit verwendeten Kabel bei der DB AG ist in der **Tabelle 1** gegeben.

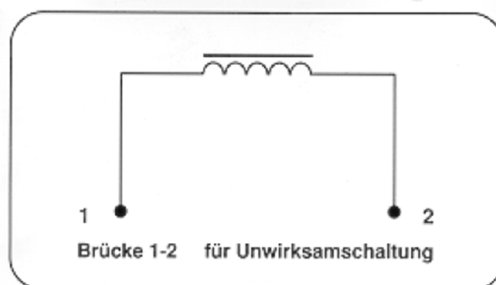
Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -



Doppelgleismagnet
1000 / 2000Hz



Einfachgleismagnet
500Hz



Schaltmagnet

Bild 1: Stromlaufpläne der PZB-Gleismagnete

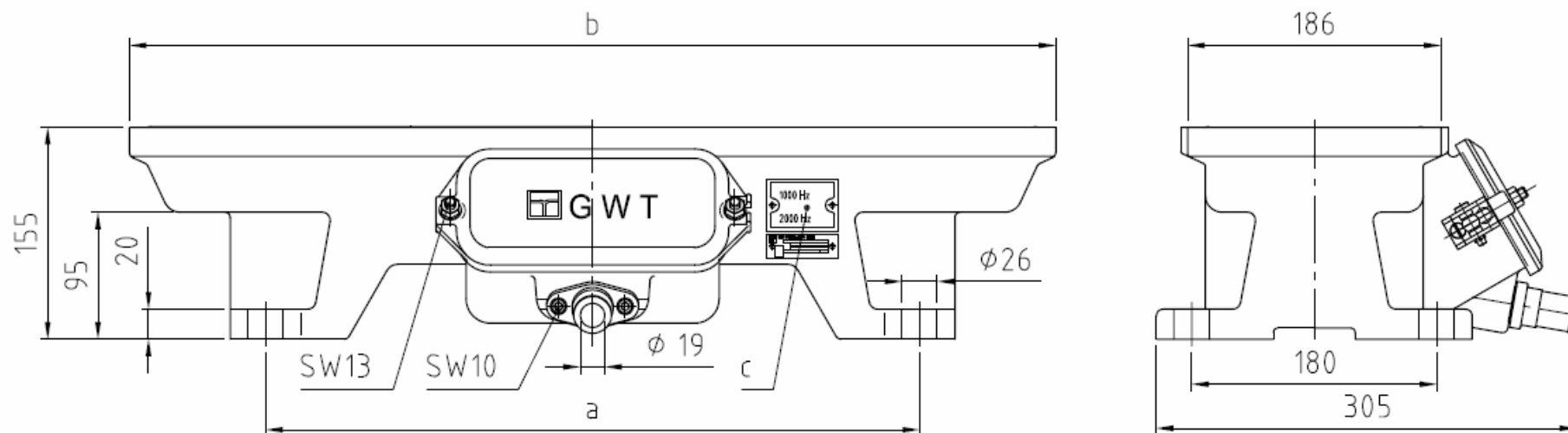
Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -

Gleismagnet (Hz)	Geschaltet als [Hz]	Max. zul. Kabelkapazität [nF]	PZB-Steuerkabel A-02YSTF(L)2YB2Y bzw. A-02YSTF(L)2Y(SR)2Y 1x4x0,8mm ² 30 nF/km	PZB- Anschlusskabel A-2YTF2Y(L)2Y 1x4x0,75mm ² 38 nF/km	PZB-Schienenfußkabel A-2YTF2Y(L)2YV 1x4x0,75mm ² 38 nF/km
GWT-Typen Gleismagnete			Maximale Kabellänge [m] ³⁾		
1000 / 2000	1000	12	400	316	316
1000 / 2000	2000	6	200	158	158
1000 / 2000	DGM ¹⁾	3	100	79	79
500	500 ²⁾	15	500	395	395

Tabelle 1: Übersicht der PZB-Kabel DB AG

- 1) DGM: Doppelgleismagnet
- 2) Nur im Zusammenwirken mit einem 1000 Hz Magneten bei allen Streckengeschwindigkeiten
Ohne vorausgehende 1000 Hz Überwachung nur auf Strecken kleiner 100km/h
- 3) Es gelten die Angaben der aktuellen Ausgabe der Richtlinie des Eisenbahninfrastrukturunternehmens. Angaben hier sind als Richtwerte zu betrachten.

Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -



Gleismagnet Typ	Maß / Schild-Bezeichnung		
	a [mm]	b [mm]	c
Schaltmagnet	480	680	S
Doppelgleismagnet 1000 / 2000 Hz	480	680	1000 Hz 2000 Hz
Einfachgleismagnet	620	860	500 Hz

Bild 2: Maßbild GWT-Gleismagnete

Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -

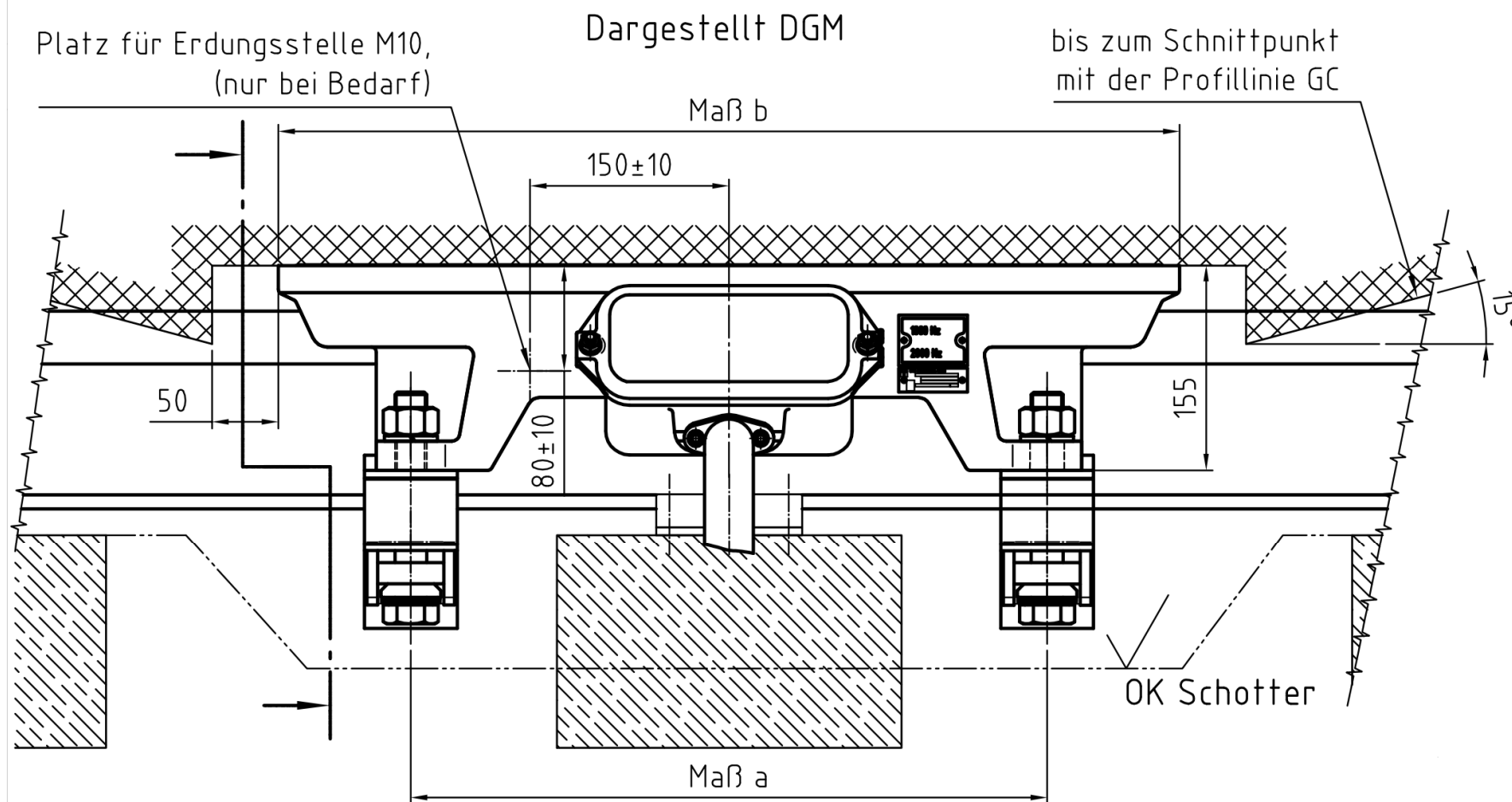


Bild 3: Montage der GWT-Gleismagnete (Vorderansicht)

Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -

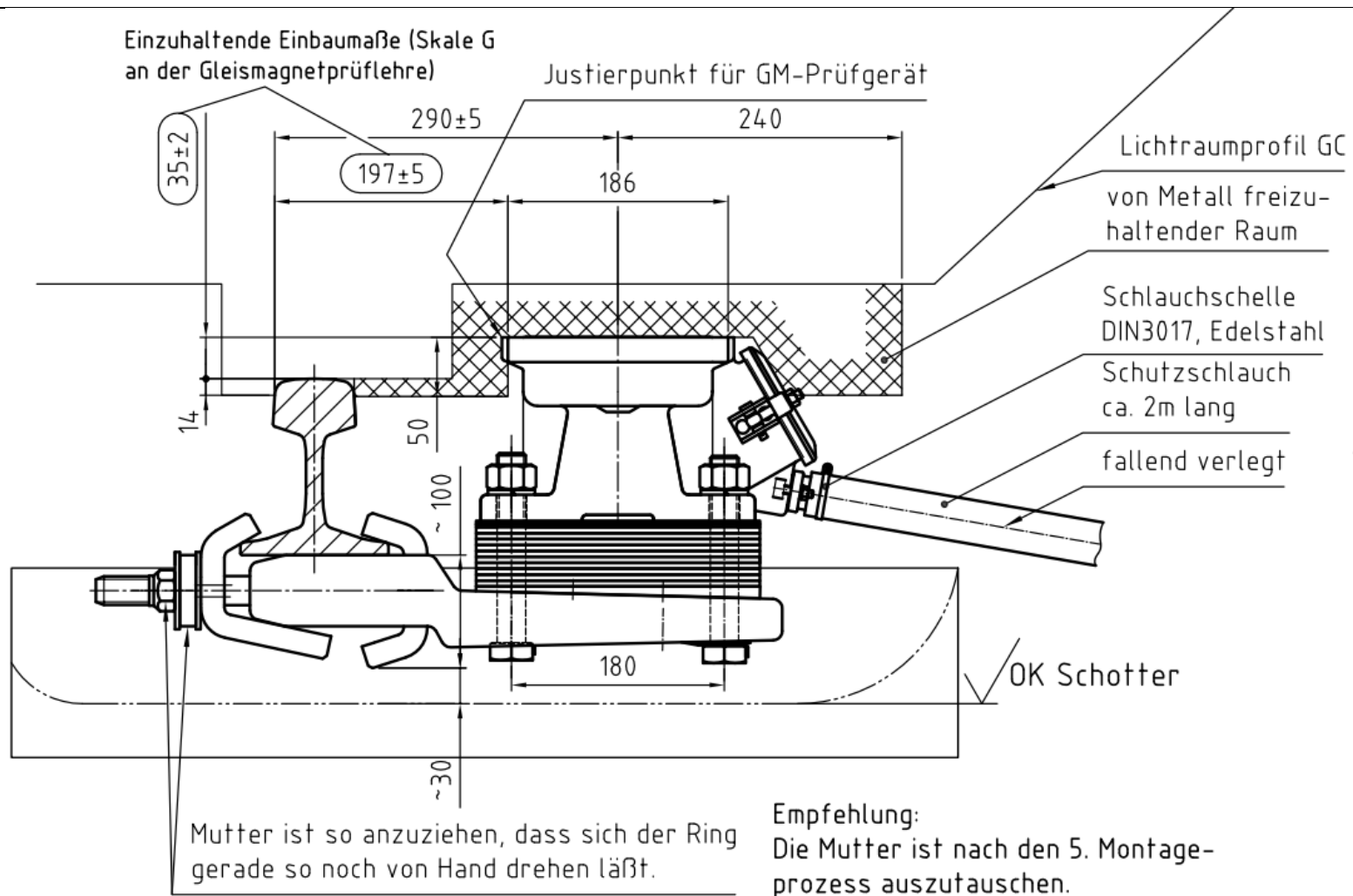
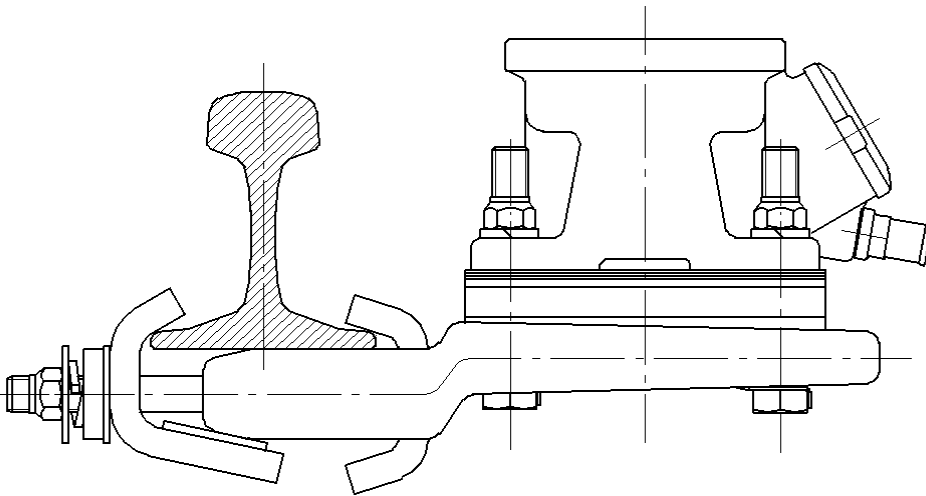
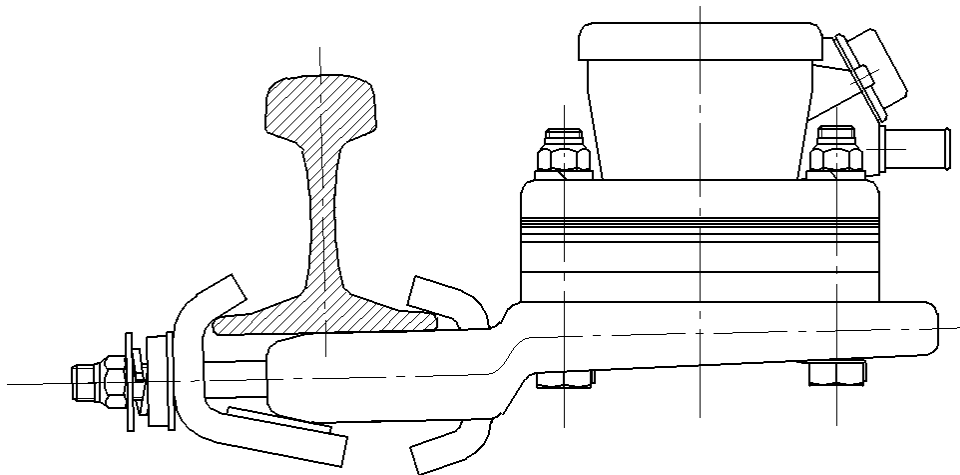


Bild 4: Montage der GWT-Gleismagnete (Seitenansicht)

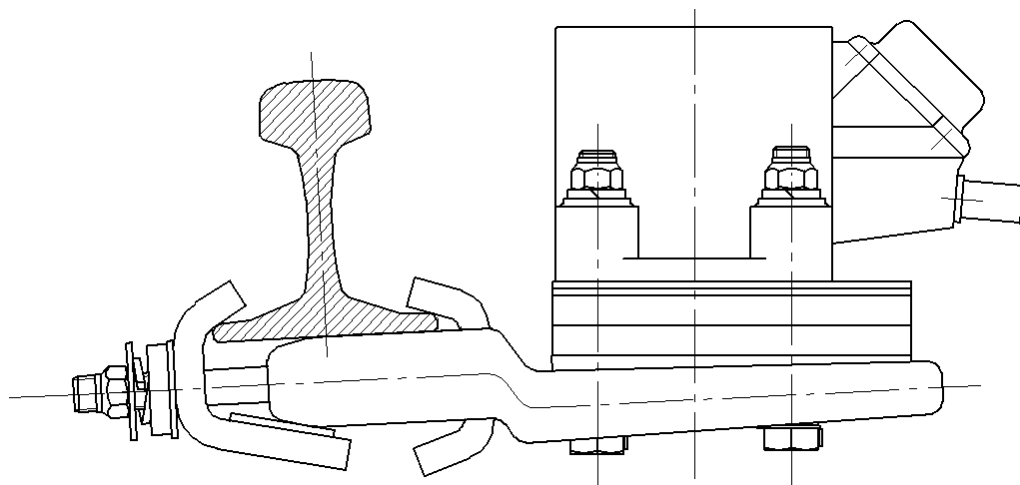
Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -



Neigung der
Schiene 1:∞



Neigung der
Schiene 1:40



Neigung der
Schiene 1:20

Bild 5: Gleismagnethalter GH4 (geschweißte Bauform)

Kennblatt PZB-Gleismagnete - Bauform GWT -

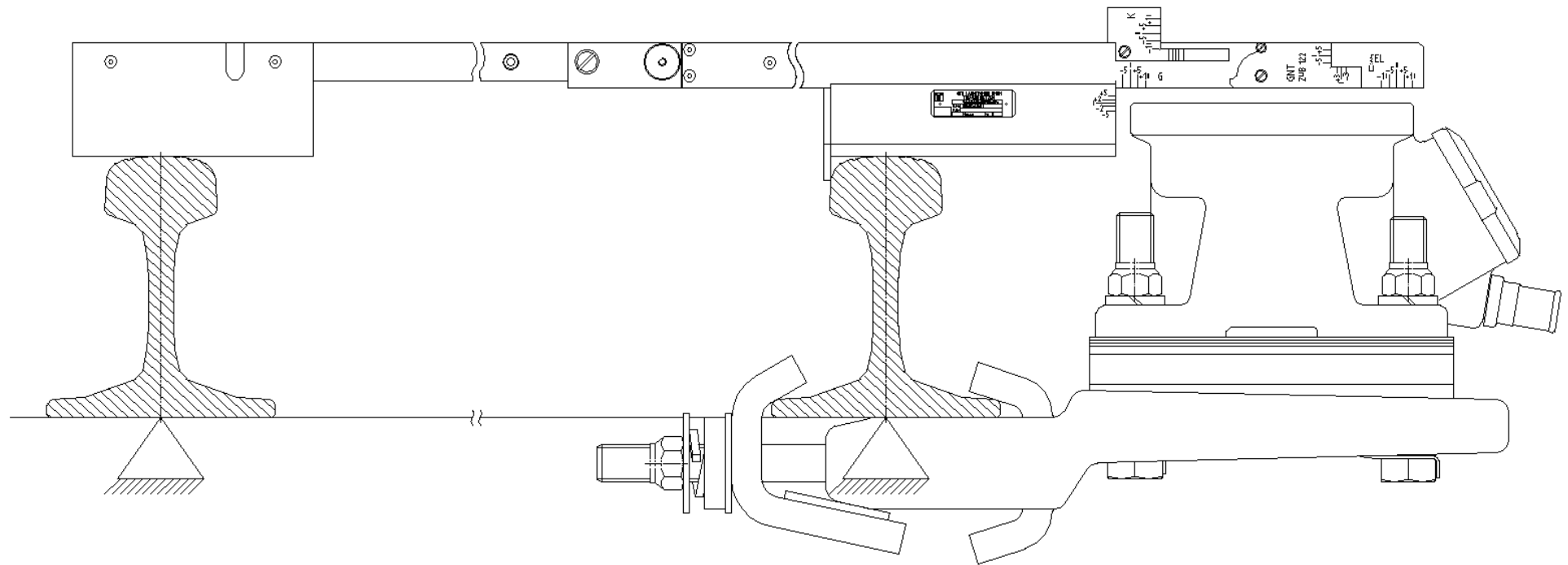


Bild 6: Prüflehre für Gleismagnete und GNT-Gleiskoppelspule

Für die Handhabung liegt eine entsprechende Beschreibung vor.

[illegible]