

Bedienungsanleitung/Anwenderhandbuch
TUZ-Enag_M27_SyOMa

TUZ-ENAG

Technisch unterstützter Zugleitbetrieb

Zugleiter unterstützter Zugleitbetrieb (ZU-ZLB)

Strecke 4620 Schelklingen - Engstingen



Anwender	Inhalt / Bedeutung	Kapitel	Seite
alle	Allgemeiner Teil	1	8-16
alle	Sammlung betrieblicher Vorschriften	2	17
Zlr,Zf,IH	Beschreibung der Anlage	3	18-19
Zf	Bedienung der Außenanlagen	4	20-32

Zlr = Zugleiter; Zf = Zugführer; IH = Instandhalter

Copyright by voestalpine SIGNALING Sainerholz GmbH

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent- oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Original Bedienungsanleitung/Anwenderhandbuch

1.2	18.04.2019	Anpassung einer Anwenderbezogenen Version zur Veröffentlichung im Internet	
1.1	07.03.2019	Änderung der Aufteilung bzw. Sortierung; Inhaltlich wurden keine Änderungen vorgenommen	
1.0	30.08.2018	Offizielle Version	
0.3	16.07.2018	Ergänzung der fehlenden Angaben	
0.2	10.07.2018	Erweiterung	
0.1	12.05.2018	Ersterstellung	
Rev. Nr.	Erstellt / Revidiert von	Datum	Beschreibung

	Name	Abteilung	Datum
Erstellt:		Signaltechnik	12.05.2018
Geprüft:		Signaltechnik	30.08.2018

Freigegeben:		Signaltechnik	30.08.2018
--------------	--	---------------	------------

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Abbildungsverzeichnis	5
1. Allgemeines.....	6
1.1. Inhalt.....	6
1.2. Geltungsbereich.....	6
1.3. Allgemeine Arbeitshinweise	6
1.4. Abkürzungen.....	7
1.5. Eingehende und referenzierte Dokumente	8
1.6. Qualifikation des Personals	9
1.7. Sicherheitsbestimmungen	9
2. Technisch unterstützter Zugleitbetrieb – TUZ.....	11
2.1. Betriebliche Regelungen.....	11
3. Kurzbeschreibung der Anlage „Technische Unterstützung Zugleitbetrieb (TUZ)“	12
3.1. Anwendungsfall der technischen Unterstützung - allgemein	12
3.2. Wirkungsweise der technischen Unterstützung	12
4. Außenanlagen und Elektrisch ortsgestellte Weichen (EOW)	14
4.1. Weichenantrieb	14
4.1.1. Zusätzliche Komponente „2. Stell- und Verschlusseinheit“ bei Weichenradius > 300 m	15
4.1.2. Weichenlagemelder	17
4.1.3. Weichen-Umstelltaster.....	18
4.2. Deckungssignale.....	18
4.3. Anforderungstasten.....	19
4.3.1. Bedienung Anforderungstaste.....	20
4.3.1.1. Anforderung / Richtungsanstoß anfordern	20
4.3.1.2. Anforderung / Richtungsanstoß zurücknehmen	20

4.4.	Schlüsselsperren.....	20
4.4.1.	Rangiermodus anfordern / freigeben / beenden	22
4.5.	Weichen- / Gleissperren Verschlusseinrichtungen	24
4.6.	Statische Signalisierung.....	25
4.6.1.	Sondersignal „TUZ“	25
4.6.2.	Indusi-Streckeneinrichtung der statischen Signalisierung	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: UNISTAR HR, links Hydraulikeinheit, Bildmitte Stell- und Verschlusseinheit	15
Abbildung 2: Beispielbild UNISTAR HR, mit 2 Stell- und Verschlusseinheiten für Weichen ab R300	16
Abbildung 3: Beispielbild UNISTAR HR, mit 2 Stell- und Verschlussebenen für Weichen ab R300.....	16
Abbildung 4: Weichenlagemelder	17
Abbildung 5: WLM Signal Wn1	17
Abbildung 6: WLM Signal Wn2	17
Abbildung 7: Weichenumstelltaste am Weichenlagemelder	18
Abbildung 8: Anforderungstaste.....	19
Abbildung 9: Schlüsselsperre.....	21
Abbildung 10: Anforderungstaste und Freigabeleuchte Rangiermodus	22
Abbildung 11: Popup-Fenster „Freigabe“ Rangiermodus	22
Abbildung 12: Dialog Freigabe Rangiermodus	22
Abbildung 13: Elektrische Schlüsselsperre, ZF-Schlüssel entnommen.....	23
Abbildung 14: Mechanische Mehrfachschlüsselsperre	24
Abbildung 15: Mechanische Abhängigkeiten, beispielhaft	24
Abbildung 16: Gleissperren- / Weichen-Verschlusseinrichtung (HVE)	25
Abbildung 17: Sondersignal "TUZ"	26

1. Allgemeines

1.1. Inhalt

Dieses Dokument beschreibt die Bedienungsanweisung /Anwenderhandbuch TUZ-Enag_M27_SyOMa.

Die Bedienungsanweisung soll in der Handhabung der Technischen Unterstützung des Zugleitbetriebs (TUZ) und deren Wirkungsweise schulen.

1.2. Geltungsbereich

Dieses Dokument ist gültig für UNILOCK TUZ-Steuerung „ENAG“ der Strecke 4620 Schelklingen - Engstingen die von voestalpine SIGNALING Sainerholz GmbH geplant, projiziert, hergestellt und vertrieben wurde.

1.3. Allgemeine Arbeitshinweise

In dieser Anleitung werden Warnhinweise verwendet, um auf Gefahrenggrade hinzuweisen.

Diese Warnhinweise können auch in Form von Schildern, Stempeln oder Aufklebern am Produkt/System angebracht sein.

Symbol	Signalwort	Bedeutung
	Gefährliche Spannung!	Im Sinne dieser Betriebsanleitung und der Warnhinweise auf den Produkten selbst bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverschädigung durch elektrischen Schock eintreten werden, wenn Sie die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung oder am Produkt selbst nicht befolgen.
	Warnung	Im Sinne dieser Betriebsanleitung und der Warnhinweise auf den Produkten selbst bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverschädigung eintreten können, wenn Sie die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung oder am Produkt selbst nicht befolgen.
	Achtung	Im Sinne dieser Betriebsanleitung und der Warnhinweise auf den Produkten selbst bedeutet, dass eine leichte Körperverschädigung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn Sie die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung oder am Produkt selbst nicht befolgen.

	Hinweis	Im Sinne dieser Betriebsanleitung ist eine wichtige Information über das Produkt oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.
--	----------------	--

1.4. Abkürzungen

In diesem Kapitel werden die zum Verständnis dieses Dokuments notwendigen Begriffe und Abkürzungen definiert.

Abkürzung	Bedeutung
TUZ	Technische Unterstützung Zugleitbetrieb
EOW	Elektrisch ortsgestellte Weiche
AZ	Achszähler
FMA	Freimeldeabschnitt
CPU	Prozessoereinheit der SPS
SPS	Speicher- programmierbare Steuerung
ZLB	Zugleitbetrieb
ZU-ZLB	Zugleiter unterstützter Zugleitbetrieb
RIL	Richtlinie
AzA	Achszählabschnitt
Bf	Bahnhof
BSB	Backenschienenbefestigung
WLM	Weichenlagemelder
WUT	Weichen-Umstelltaste
HVE	Hand-Verschlusseinrichtung
GPS	Globales Positionsbestimmungssystem
EBO	Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung
ESO	Eisenbahn-Signalordnung
EN	Europäischen Normen
AFT	Anforderungstaste
ZF	Zugführer

1.5. Eingehende und referenzierte Dokumente

Bei der Projektierung der Anlage wurden nachfolgende Dokumente herangezogen und berücksichtigt.

Referenz	Titel
	Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung (EBO)
	Eisenbahn-Signalordnung 1959 (ESO 1959)
	Richtlinie RIL 301 – Signalbuch
	Richtlinie RIL Modul 819.1510 – LST-Anlagen Planen; Technisch unterstützter Zugleitbetrieb; System AU ZLB; Bautechnik, Leit-, Signal- und Telekommunikationstechnik
	Richtlinie RIL 408 - Fahrdienstvorschrift
	DB-Netze; Planungshinweise Technisch Unterstützter Zugleitbetrieb, vom 01.04.2009
	PT1-Planung der Fa. Dr. Ruf Engineering / Fa. Lauplan, Planverzeichnis 13.09.2016
	PT1-Planung, 1. Änderungsmitteilung der Fa. Lauplan, Planverzeichnis 19.03.2018
	SbV der Erms-Neckar-Bahn AG
	EPLAN V2.4
	Betriebshandbuch UNISTAR HR - vaSIG_Betriebshandbuch_ENAG 2.0.7_de_20160822
	Systemhandbuch UNIAC2 - TW-2090-044D-DE_SystemManual (004)
	Datenblatt „WIPOS PS1 24-10“
	PHOENIX_Anwenderhandbuch_UPS-CONF_104779_de_01
	Installationsanleitung „MICO + 4.10, Murrelektronik
	20160919_Siemens Sirius 3UG462x_Parametrieranleitung_DE_V1.0

1.6. Qualifikation des Personals

Voraussetzung für optimale Bedienhandlungen und Instandsetzungsarbeiten ist eine entsprechend spezifische Ausbildung des Personals. Umfassende Kenntnis in Bezug auf Funktion und Aufbau der Anlagen ist zwingend erforderlich.

Die erforderlichen Werkzeuge und Hilfsstoffe sind notwendige Grundlagen.

Eine Person ist dann qualifiziert, wenn sie vertraut ist mit:

- dem Aufbau,
- der Bedienung,
- der Instandhaltung,
- den möglichen Gefahren des Produkts.

Darüber hinaus müssen alle Personen, die eine Bedienung und Instandsetzung des Produkts durchführen, Qualifikationen und Erfahrung in den folgenden Grundlagen besitzen:

- den Installationsmethoden,
- den Arbeiten gemäß und auf Basis von Zeichnungen,
- den Arbeiten gemäß der Betriebsanleitung,
- den Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen,
- der Ersten Hilfe.

1.7. Sicherheitsbestimmungen

Zu beachten sind die gültigen und rechtsverbindlichen Gesetze, sowie ergänzend interne Bestimmungen und Vorschriften des Betreibers Erms-Neckar-Bahn AG.

Das Personal ist regelmäßig in den aktuell gültigen Richtlinien und Bestimmungen, den allgemein gültigen Unfallverhütungsvorschriften und in rechtsverbindlichen Sicherheitsbestimmungen zu unterweisen

Unabhängig davon gelten folgende fünf Sicherheitsregeln an elektrotechnischen Einrichtungen gemäß EN 50110-1 (06/2005).

Vor Beginn der Arbeiten müssen:

- Die Anlage freigeschaltet werden,
- gegen Wiedereinschalten gesichert werden,
- die Spannungsfreiheit festgestellt werden,
- die Erdungen überprüft werden,
- benachbarte, unter Spannung stehende, Teile abgedeckt oder anderweitig gegen Berührung gesichert werden.

	Hinweis	Sicherheitsregeln gemäß EN 50110-1
--	----------------	------------------------------------

2. Technisch unterstützter Zugleitbetrieb – TUZ

2.1. Betriebliche Regelungen

Grundsätzlich sind die geltenden Rechtsvorschriften und die internen Festlegungen des Betreibers ENAG einzuhalten.

Die technische Einrichtung zur Unterstützung des Zugleitbetriebes, nachfolgend nur noch TUZ genannt ist keine Signalanlage und ersetzt nicht den Zugleitbetrieb nach der ~~RIL-436~~ FV-NE *).

Das Gesamtsystem TUZ ist dem Betriebsverfahren ZLB nach ~~RIL-436~~ FV NE *) unterstellt, das bedeutet die Sicherung des Eisenbahnbetriebes orientiert sich im vollen Umfang an der Beachtung der Vorgaben die sich aus der Anwendung der ~~RIL-436~~ FV-NE *) ergeben. Die TUZ stellt lediglich die „technische Unterstützung“ durch Gegen- und einen Nachfahrerschutz der Streckengleise dar.

Eine Sicherung von Fahrwegen oder Fahrstraßen gemäß der ~~RIL-408~~ FV NE *) erfolgt nicht!

Die Prüfung zur Erteilung einer Fahrerlaubnis ändert sich nicht mit der Einführung der technischen Unterstützung.

Bei Unregelmäßigkeiten der Anlage ist immer der Zugleiter zu verständigen. Alle nachfolgenden Schritte im Störfall erfolgen unter Abstimmung mit dem Zugleiter.

Alle gültigen betrieblichen Festlegungen die sich aus der Anwendung der aktuell geltenden Vorschriften der ENAG ergeben, gelten weiter.

***) Bitte beachten Sie folgenden Hinweis:**

Bei der Änderung in FV-NE handelt es sich um eine redaktionelle Änderung durch die ENAG, da die ENAG nur die FV-NE (Fahrdienstvorschrift für Nichtbundeseigene Eisenbahnen) anwendet.

3. Kurzbeschreibung der Anlage „Technische Unterstützung Zugleitbetrieb (TUZ)“

3.1. Anwendungsfall der technischen Unterstützung - allgemein

Die funktionelle Sicherheit des ZU-ZLB beruht auf die Überwachung der Strecken- und Bahnabschnitte mit sensorischer Achszähltechnik und daraus resultierend der entsprechenden Ansteuerung der Indusi-Streckeneinrichtungen. Bei den überwachten Abschnitten handelt es sich um die eingleisigen Streckenabschnitte und Bahnabschnitte der Betriebsstellen. Die Achszähl-Auswertetechnik zum Erfassen von Zugbewegungen ist dezentral in den Steuerungsmodulen der jeweiligen Betriebsstellen implementiert.

Beim ZU-ZLB ist im Regelbetrieb zum Zulassen einer Fahrt eine Bedienhandlung der Anlage über den Zugleiter-Bedienplatz erforderlich. Die Bedienung ist eine „Start-Ziel-Bedienung“ zum Reservieren eines Fahrweges. Der Zugleiter kann die TUZ-Anlage zwar als „sichere Anlage“ betrachten, jedoch darf die Darstellung der Streckenabschnitte auf der Visualisierungsoberfläche nicht zur alleinigen Grundlage von betrieblichen Handlungen im Zugleitbetrieb heran gezogen werden.

Die Visualisierungsoberfläche des Zugleiter-Bedienplatzes ist eine nicht sichere Anzeige.

3.2. Wirkungsweise der technischen Unterstützung

Die Funktion der Anlage ergibt sich aus der Detektion von Zugbewegungen auf den überwachten Abschnitten durch Achszähltechnik.

Aus diesen detektierten Bewegungen, mit jeweilig verwertetem Richtungsimpuls, ist die Steuerung in der Lage Gefahrensituationen unabhängig von Bedienhandlungen des Zugleiters zu erkennen und betriebsgefährdende Situationen zu verhindern.

Zum einen wird durch die Detektion einer Fahrt in einen Gleisabschnitt unverzüglich der **Gegenfahrerschutz** aus Gegenrichtung dieses Abschnitts aktiviert, zum anderen wird beim Befahren eines Abschnitts nachfolgenden der **Nachfahrerschutz** in diesen Abschnitt aktiviert.

Der jeweilige Zustand eines Achszählabschnittes (frei / belegt) und der Zustand der Indusi-Streckeneinrichtung ist anhand der Symbolik auf der Visualisierungsoberfläche des Zugleiterbedienplatzes zu erkennen.

	Hinweis	Näheres in Kapitel 4 „Zugleiter-Bedienplatz“ beschrieben
---	----------------	--

4. Außenanlagen und Elektrisch ortsgestellte Weichen (EOW)

4.1. Weichenantrieb

Als Weichenantrieb kommt der Typ „UNISTAR HR“ der Firma voestalpine SIGNALING Sainerholz GmbH zum Einsatz. Der Antrieb ist elektrohydraulisch, modular aufgebaut und kann an verschiedene Weichen-Geometrien angepasst werden.

Der Weichenantrieb besteht im Grundprinzip aus einer Hydraulikeinheit und einer Stell- und Verschlusseinheit. Beide Komponenten werden über Hydraulikleitungen und einen Kabelsatz miteinander verbunden.

Die Stell- und Verschlusseinheit verfügt über einen innenliegenden mechanischen Prismenverschluss, über diesen Verschluss wird der Antrieb bzw. die Weichenzungen formschlüssig in der Endlage gehalten. Daher entfällt der standardmäßig verwendete außenliegende Klammer-Spitzenverschluss. Der Antrieb ist auffahrbar, die Haltekraft ist über ein Tellerfederpaket einstellbar, die Haltekraft beträgt in der Grundeinstellung 7500 N.

Die Befestigung des Antriebs an der Weiche erfolgt über sogenannte Backenschienenbefestigungen (BSB). Wie der Name bereits ausdrückt, wird die komplette Einheit (Hydraulikeinheit sowie Stell- und Verschlusseinheit) über die beiden Backenschienen auf einer Backenschienenbefestigung installiert. Über die BSB wird zusätzlich das Spurmaß in diesem Bereich gewährleistet.

Die Gehäusedeckel der Hydraulikeinheit sowie der Stell- und Verschlusseinheit werden über ein Deckelschloss mit der Schließung „NE-Weiß“ gegen unberechtigtes Öffnen gesichert. Über eine Handpumpe in der Hydraulikeinheit kann der Antrieb händisch umgestellt werden.

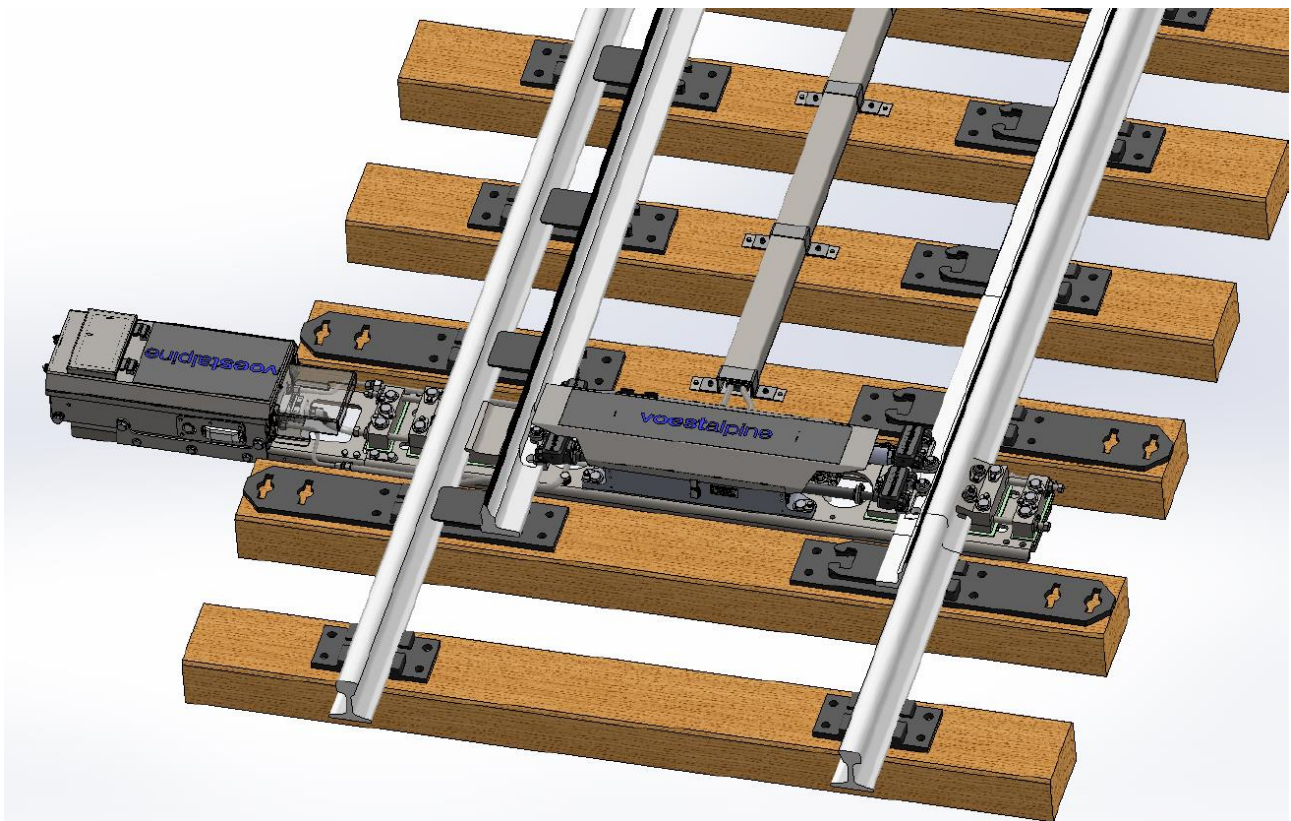


Abbildung 1: UNISTAR HR, links Hydraulikeinheit, Bildmitte Stell- und Verschlusseinheit

4.1.1. Zusätzliche Komponente „2. Stell- und Verschlusseinheit“ bei Weichenradius > 300 m

Die Weichen 2 und 18 in Münsingen weisen einen Weichenradius von 500 m auf. Es muss generell gewährleistet werden, dass über die gesamte Weichenzunge die minimal erforderliche Durchfahrrille erreicht und gehalten wird. Dazu wird auf Höhe des derzeitigen Mittelverschlusses eine 2. Stell- und Verschlusseinheit installiert. Diese Einheit ersetzt den derzeit installierten mechanischen Mittelverschluss der Weichen. Die 2. Stellebene ist bis auf einen geringeren Stellweg baugleich mit der 1. Stell- und Verschlusseinheit an der Weichenspitze.

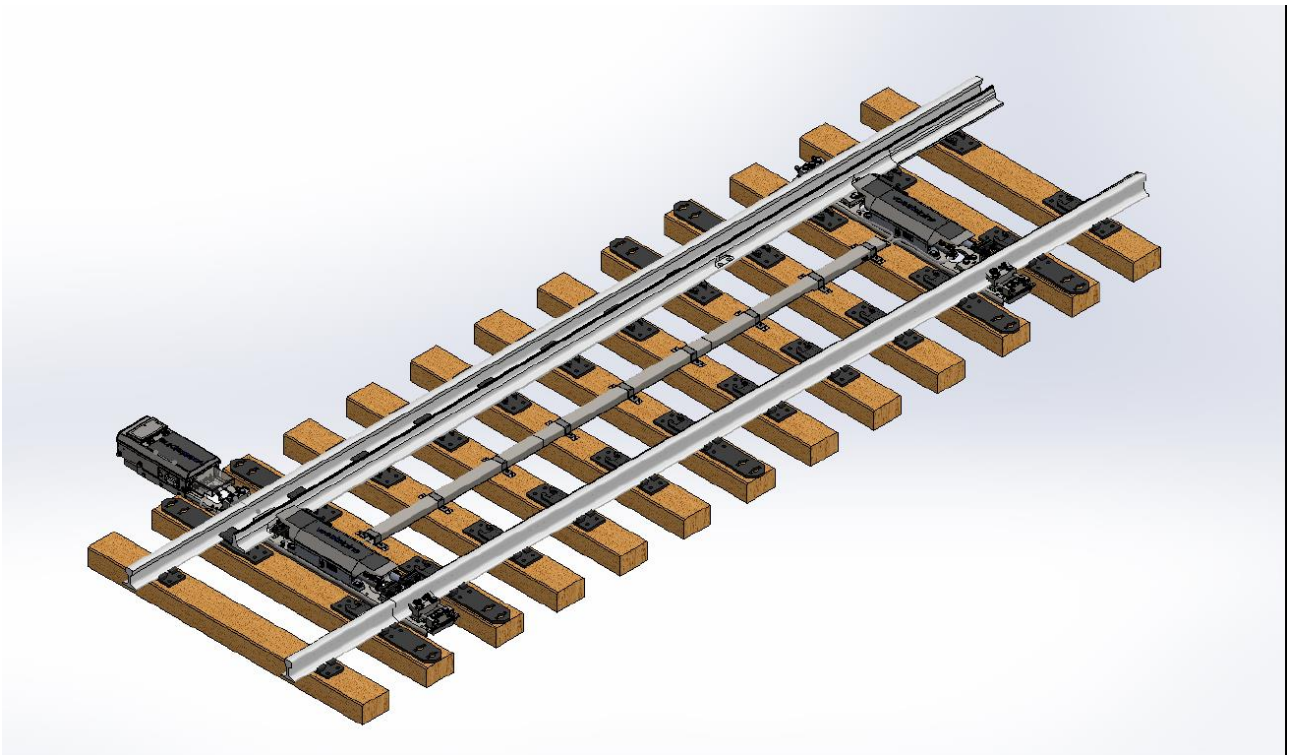


Abbildung 2: Beispielbild UNISTAR HR, mit 2 Stell- und Verschlusseinheiten für Weichen ab R300

Die zweite Stell- und Verschlusseinheit wird ebenfalls über eine Backenschienenbefestigung installiert und durch Hydraulikleitungen und einen Kabelsatz mit der Hydraulikeinheit verbunden. Die Versorgungsleitungen befinden sich geschützt unter einem Abdeckblech in der Gleismitte. (Abb. 74 und 75)

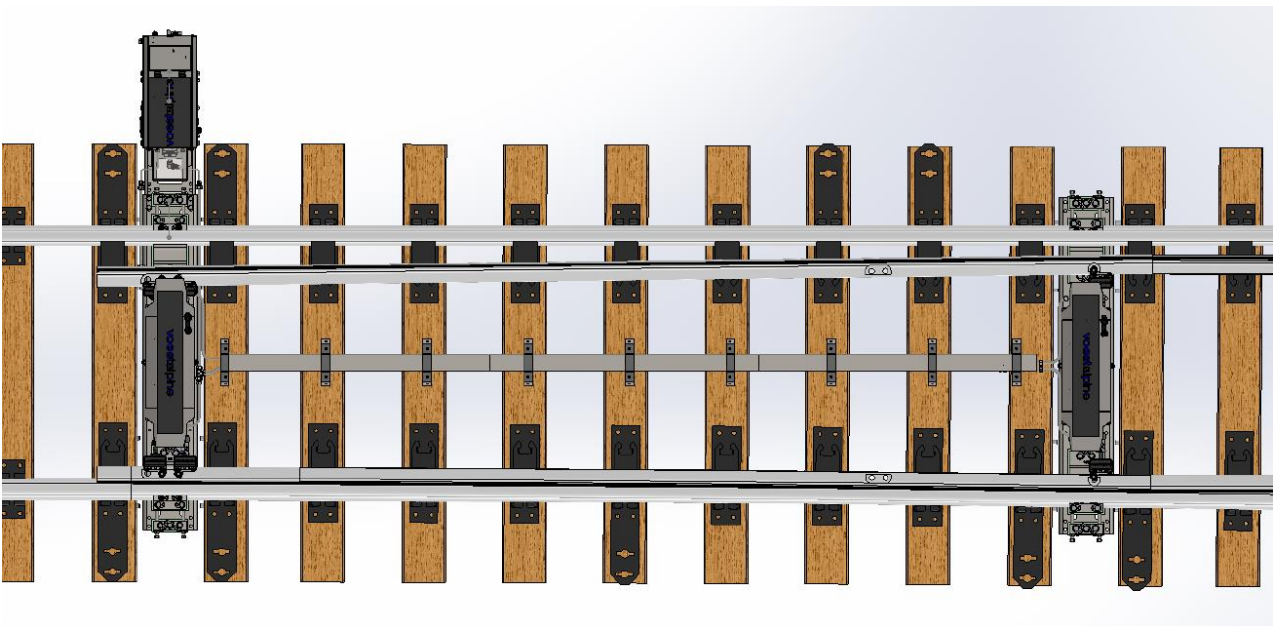


Abbildung 3: Beispielbild UNISTAR HR, mit 2 Stell- und Verschlussebenen für Weichen ab R300

4.1.2. Weichenlagemelder

Die EOW sind mit elektrischen Weichenlagemeldern (WLM) der Firma voestalpine SIGNALING Sainerholz GmbH ausgestattet. Im Gehäuse aus lackiertem Edelstahl (RAL 9005) befinden sich neben einer Steuerplatine sechs Platinen mit LED-Leuchtmitteln. Jeder Lichtpunkt besteht aus 20 weißen und 20 blauen besonders langlebigen Leuchtdioden.



Abbildung 4: Weichenlagemelder

Die WLM zeigen je nach Weichenlage über LED-Lichtpunkte die Signalbilder Wn1 oder Wn2 an.

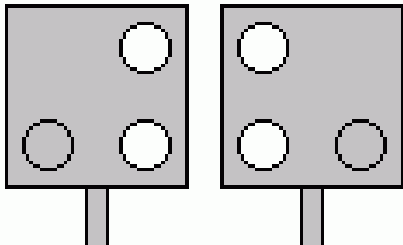


Abbildung 5: WLM Signal Wn1

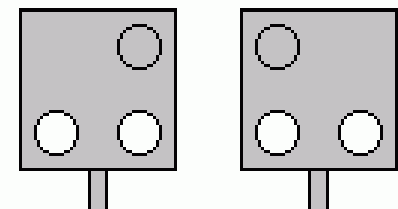


Abbildung 6: WLM Signal Wn2

	Hinweis	Für weitere Informationen siehe vaSIG WLM DKWLM Manual DE 68293 69985 010
--	----------------	---

4.1.3. Weichen-Umstelltaster

In den Weichenlagemelder ist die Weichenumstelltaste der jeweiligen EOW integriert.

Die Umstellung erfolgt über einem seitlich am WLM angebrachten Schlüsseltaster „WUT“ betätigen. Die Anforderung zum Umstellen wird durch kurzes Betätigen des Schlüsseltasters nach rechts ausgelöst. Nach jeder Betätigung laufen die EOW in die jeweils entgegengesetzte Lage.

Die Umstelltaste ist mittels DB 21-Schlüssel zu bedienen.

Die EOW kann nur umgestellt werden, wenn die EOW-Achszählkreise frei sind. Daher ist diese Taste eher als Umstelltaste zu betrachten.



Abbildung 7: Weichenumstelltaste am Weichenlagemelder

4.2. Deckungssignale

Die Signalisierung der EOW erfolgt über je ein hochstehendes Lichtsperrsignal. Das Sperrsignal hat die Funktion eines Weichen-Deckungssignals. Dem Triebfahrzeugführer wird die korrekte Endlage der Weiche über das Signalbild „Kennlicht“ (ein weißer Lichtpunkt) angezeigt. Dies kann die Links- sowie auch die Rechtslage der Weiche sein, der Signalbegriff des Deckungssignals darf nicht mit der Signalisierung einer Weichenlage in Verbindung gebracht werden.

Der Signalbegriff Hp0 wird signalisiert, wenn die Weiche keine Endlage erreicht und damit nicht von der Weichenspitze aus befahren werden darf.

Zur Signalisierung der Weichenlage sind zusätzlich Weichenlagemelder an den EOW installiert. Diese sind näher in Kapitel 6.4.2. beschrieben.

Die Auswertung und Überwachung der Endlagen erfolgt durch die TUZ-Steuerung. Über die internen elektrischen Endlagenkontakte der Weichenantriebe wertet die TUZ-Steuerung in Verbindung mit der 4-Draht Steuerung die Weichenlage aus.

Die Deckungssignale erhalten Mastschilder, weiß-gelb-weiß-gelb-weiß. Auf Baken zur Vorsignalisierung der Deckungssignale wurde in der Planung verzichtet.

4.3. Anforderungstasten

Die Reservierung eines Fahrweges, bzw. der Richtungsanstoß erfolgt im Regelfall durch eine Bedienhandlung des Zugleiters Gammertingen am Zugleiterbedienplatz. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit die Reservierung eines Fahrweges vom Gleis aus anzufordern. Dies erfolgt direkt durch das Zugpersonal über sogenannte Anforderungstasten (AFT).

Anforderungstasten sind an allen Standorten der Ne5 angebracht. Je Fahrtrichtung ist eine separate Anforderungstaste erforderlich.

Sind die Gleisabschnitte des Fahrweges frei, erfolgt ein Zugbewirktes „weiterführen“ der Fahrwegreservierung für den eingestellten Fahrweg. Der Gegen- und Nachfahrerschutz bewegt sich mit der stattfindenden Zugfahrt. Nachdem in einem Bahnhof Rangiert wurde ist ein erneuter Richtungsanstoß erforderlich.



Abbildung 8: Anforderungstaste

4.3.1. Bedienung Anforderungstaste

4.3.1.1. Anforderung / Richtungsanstoß anfordern

Die Bedienung der Anforderungstasten erfolgt durch eine Zweihandbedienung. Über einen Schlüsseltaster mit DB21-Schließung erfolgt die Freigabe zur Bedienung, durch das anschließende (gleichzeitige) Betätigen eines Leuchtring umfassenden Drucktasters „Anforderung“ erfolgt die Anforderung. Dass die TUZ-Steuerung die Anforderung erfasst hat, wird dem Bediener durch Ausleuchtung der Taste optisch zurückgemeldet.

	Hinweis	Die Ausleuchtung des Tasters ist keinesfalls als Zustimmung zur Zugfahrt zu deuten, sondern als Rückmeldung der Funktion. Betrieblich bleibt der TUZ dem Betriebsverfahren Zugleitbetrieb untergeordnet.
---	----------------	--

4.3.1.2. Anforderung / Richtungsanstoß zurücknehmen

Sollte es erforderlich sein eine bereits angeforderte Reservierung zurückzunehmen, z.B. aufgrund einer Fehlbedienung, besteht analog über eine Lösch taste die Möglichkeit eine vorgenommene Anforderung wieder zu verwerfen.

Über einen Schlüsseltaster mit DB21-Schließung erfolgt die Freigabe zur Bedienung, durch das anschließende (gleichzeitige) Betätigen eines Leuchtring umfassenden Drucktasters „Anforderung löschen“ erfolgt die Rücknahme der Anforderung.

4.4. Schlüsselsperren

Die Standorte Marbach, Münsingen und Oberheutal sind mit mechanischen Weichen und Gleissperren ausgestattet.

Die Schlüssel der mechanischen Verschlusseinrichtungen der Weichen und Gleissperren sind in Grundstellung in mechanischen Mehrfachschlüsselsperren unter Verschluss und werden durch die TUZ-Technik überwacht. Die Überwachung erfolgt dabei über den Zustand der ebenfalls in der Schlüsselsperre installierten elektrischen Schlüsselsperre, bzw. des darin unter Verschluss stehenden ZF-Schlüssels.

Das Rangieren in Betriebsstellen ist an die Zustimmung des Zugleiters gebunden. (FV-NE §§ 52 (5) ; 59) Die Zustimmung des Zugleiters zum Rangieren erfolgt zum einen fernmündlich und durch die Anforderung zur Freigabe des verschlossenen ZF- Schlüssels.

Durch die Freigabe einer Schlüsselsperre wird der Bahnhof in den „Rangiermodus“ versetzt.

Solange sich eine Betriebsstelle im Rangiermodus befindet sind die Magnete an den Ra10- und Ne1-Standorten wirksam. Die Magnete innerhalb des Bahnhofs (Ne5) werden unwirksam geschaltet, die Befehlstaste am Triebfahrzeug muss daher beim Rangieren nicht betätigt werden.

Nachdem sich alle Schlüssel wieder in Grundstellung und der ZF-Schlüssel sich wieder unter Verschluss der elektrischen Schlüsselsperre befindet wird der Rangiermodus beendet.



Abbildung 9: Schlüsselsperre

Nachdem der Rangiermodus beendet wurde, ist ein Richtungsanstoß über den Zugleiterbedienplatz erforderlich.

Analog kann ein Richtungsanstoß über Anforderungstasten nach Kapitel 6.6.1.1. durchgeführt werden.



Hinweis

Nähere Informationen zur Bedienung der Schlüsselsperre sind in den Kapiteln 6.7.1. und Nachfolgenden erläutert.

4.4.1. Rangiermodus anfordern / freigeben / beenden

Zunächst erfolgt die Anforderung zum Rangiermodus über die Rangier-Anforderungstaste an der elektrischen Schlüsselsperre. (Abbildung 10, links)

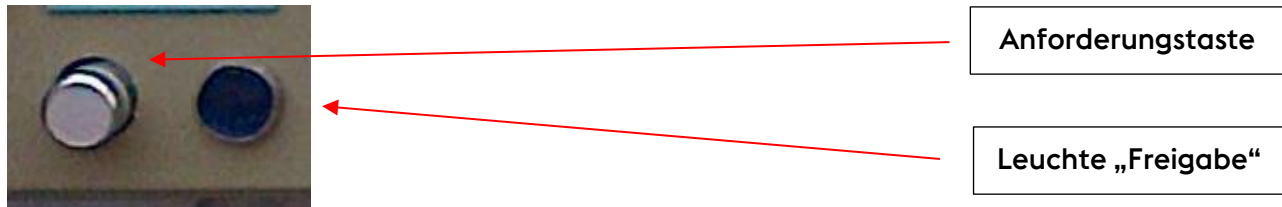


Abbildung 10: Anforderungstaste und Freigabeleuchte Rangiermodus

Der Rangiermodus wird über die Rangier-Anforderungstaste der elektrischen Schlüsselsperre durch das örtliche Personal angefordert. (Abbildung 10, links). Mit dem Betätigen der Taste öffnet sich am Zugleiterbedienplatz ein Popup-Fenster „Freigabe“ neben dem Symbol der Schlüsselsperre. Dies signalisiert dem Zugleiter dass der Rangiermodus dieser Betriebsstelle angefordert wurde.

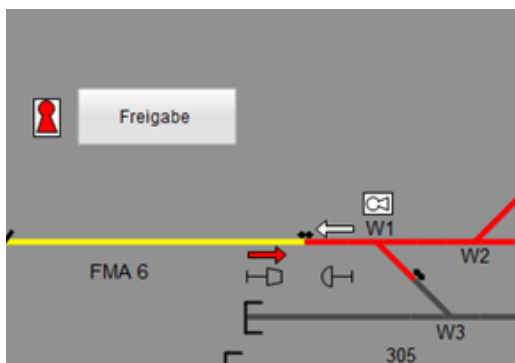


Abbildung 11: Popup-Fenster „Freigabe“ Rangiermodus

Innerhalb eines Zeit-Fensters von maximal 30 Sekunden muss nun die Schaltfläche „Freigabe“ betätigt werden. Anschließend wird die nochmalige Bestätigung zur Freigabe des Rangiermodus in einem Dialog abgefragt, welche durch das Bedienen der Schaltfläche „Ja“ bestätigt wird. (Abbildung 12)

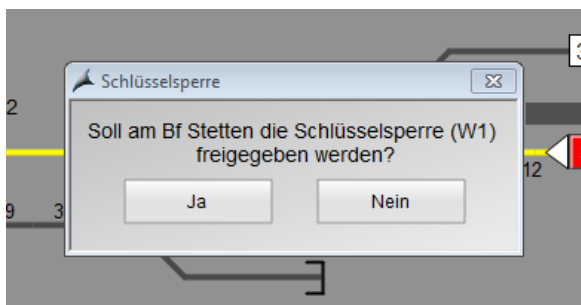


Abbildung 12: Dialog Freigabe Rangiermodus

Die Freigabe wird visuell durch das Aufleuchten des blauen Leuchtmelders an der elektrischen Schlüsselsperre dargestellt, der ZF-Schlüssel kann nun entnommen werden. (Abbildung 10, rechts)

Die Freigabe der Schlüsselsperre steht für einen Zeitraum von 30 Sekunden an. Wird der ZF-Schlüssel in diesem Zeitfenster nicht aus der elektrischen Schlüsselsperre entnommen, so wird die Rangierfreigabe automatisch von der Steuerung zurückgenommen. So lange die Freigabe ansteht, leuchtet auch der blaue Leuchtmelder der Schlüsselsperre.

Mit dem Entnehmen des ZF-Schlüssels aus der elektrischen Schlüsselsperre wird die entsprechende Betriebsstelle in den Rangiermodus gesetzt.

Am Zugleiter-Bedienplatz erfolgt, nachdem der ZF-Schlüssel entnommen und damit der Rangiermodus aktiv ist, eine visuelle Rückmeldung. Neben dem Schlüsselsymbol der Schlüsselsperre erscheint ein rotes „R“.

Weiter werden im Rangiermodus alle Achszählabschnitte des Bahnhofs im Gleisbild **rot** ausgeleuchtet.



Abbildung 13: Elektrische Schlüsselsperre, ZF-Schlüssel entnommen

Der Entnommene ZF-Schlüssel wird anschließend in der linken Schlüsseltasche der mechanischen Schlüsselsperre eingeschlossen. Durch das anschließende seitliche Bewegen des Sperrschiebers können die Schlüssel der Weichen / Gleissperren aus der mechanischen Schlüsselsperre entnommen werden.

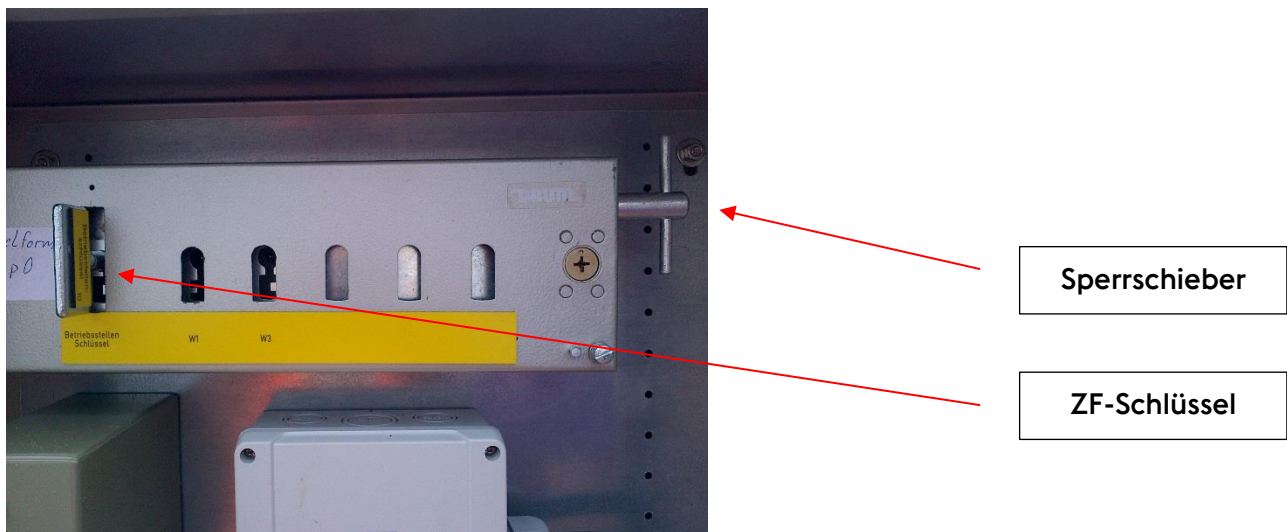


Abbildung 14: Mechanische Mehrfachschlüsselsperre

Die entnommenen Schlüssel haben ggf. weitere Folge-Abhängigkeiten zu weiteren Gleissperren / Weichen.

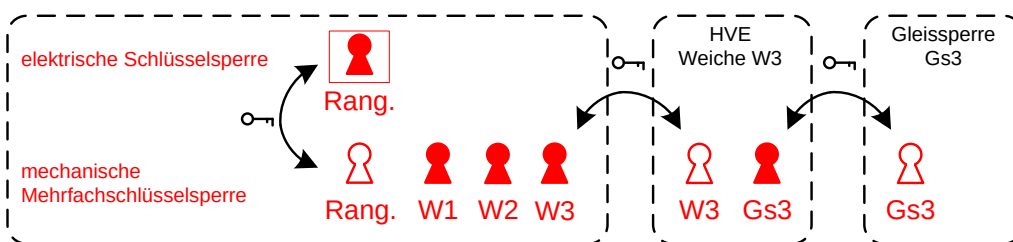


Abbildung 15: Mechanische Abhängigkeiten, beispielhaft

	Hinweis	Im Rangiermodus liegt die Verantwortung beim Rangierleiter.
--	----------------	---

4.5. Weichen- / Gleissperren Verschlusseinrichtungen

Die mechanischen Weichen und Gleissperren sind in Grundstellung mittels mechanischen Verschlusseinrichtungen gegen Umstellen gesichert. Die Schlüssel der Verschlusseinrichtungen werden in Schlüsselsperren am jeweiligen Bahnhof verschlossen und durch die TUZ-Anlage überwacht.



Abbildung 16: Gleissperren- / Weichen-Verschlusseinrichtung (HVE)

**Hinweis**

Nähere Informationen zur Bedienung der Schlüsselsperre sind in den Kapiteln 6.7. und Nachfolgenden erläutert.

4.6. Statische Signalisierung

Die Signalisierung der Strecke erfolgt größtenteils über statische Signalisierung. Ausnahme bilden die Deckungssignale und die Weichenlagemelder der EOW in Marbach und Münsingen.

Verwendet werden nachstehende Signale.

- Ne1
- Ne2
- Ra10
- Ne5
- Zs3
- Zs3v
- Sondersignal „TUZ“

4.6.1. Sondersignal „TUZ“

Bei der Ausfahrt des Bahnhofs Schelklingen in Richtung Münsingen wird dem Triebfahrzeugführer die Einfahrt in eine Strecke mit technischer Unterstützung in Km 57,488 (km 23,375) durch ein Sondersignal mit der Aufschrift „TUZ“ signalisiert.

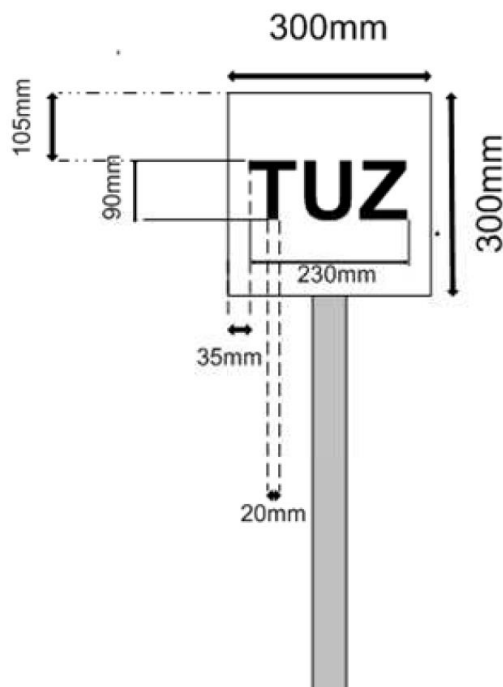


Abbildung 17: Sondersignal "TUZ"

4.6.2. Indusi-Streckeneinrichtung der statischen Signalisierung

An den Signal-Standorten

- Ne 1
- Ra 10
- Ne 5
- Sondersignal „TUZ“

sind schaltbare 2000Hz Indusi-Streckeneinrichtungen installiert. Diese werden durch die TUZ-Anlage geschaltet.

Auf die Ausrüstung von 1000Hz-Indusi an den Standorten der Vorsignaltafeln-Ne2 sowie der Geschwindigkeits-Signalisierung Zs3 wurde in der Planung verzichtet.