Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

Technisches Vorgabedokument 01.0

ZLT-TAB

	Name	Org. Einheit	Datum	Unterschrift
Erstellt	Eberhardt	NT32.11	09.11.2022	Digital signiert von Nico DN: cn=Nico , c=DE, o=NT32.1, ou=NT32.11, email=N.Eberhardt@vgf-ffm.de Grund: Ich bin der Autor des Dokuments Datum: 2022.11.09 08:07:50 +01'00'
Geprüft	Albrecht	NT32.1	09.11.2022	Digital signiert von B. Albrecht DN: cn=B. Albrecht, c=DE, o=NT32.1, ou=NT32, email=b.albrecht@vgf-ffm.de Datum: 2022.11.09 08:46:56 +01'00'
Freigegeben	Schmidt	NT32	15.11.2022	Schmidt (NT32)

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

Änderungsmanagement

Version	Datum	Änderung	Ersteller / Org. Einheit
1.0	16.04.2020	Erstausgabe	Eberhardt NT32.11
2.0	04.08.2020	Die folgenden Kapitel sind geändert worden. 5.1 Allgemein 7 Benutzeradressen 9 Netzwerk 10 Inbetriebnahme und Test	Eberhardt NT32.11
	04.08.2020	Die Anlagen sind entfernt worden. Kapitel 11 Anlagen entfällt.	Eberhardt NT32.11
3.0	21.04.2022	Überarbeitung und Umwandlung von GBA in ZLT-TAB	Eberhardt NT32.11
3.1	06.07.2022	Kapitel 10 Geschäftsbereichsanweisung durch TAB ersetzt	Eberhardt NT32.11
3.2	26.07.2022	Kapitel 4.3 Prozessschnittstelle wurde angepasst.	Eberhardt NT32.11
3.2	03.08.2022	Kopf und Fußzeile angepasst	Eberhardt NT32.11
3.2	02.11.2022	Umänderung von ZLT-TAB in TVORG 01.0 ZLT-TAB	Eberhardt NT32.11

Aufbewahrungsfrist:

Fünf Jahre nach Ablauf der Gültigkeit

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

Inhaltsverzeichnis

1 Geltungsbereich 4
2 Einleitung 4
3 Grundlage 4
4 Kommunikation zwischen ZLT und Anlage (Prozessschnittstelle) 5
4.1 Allgemein 5
4.2 Zuständigkeiten 5
4.3 Prozessschnittstelle (Potentialfrei) 5
4.4 Prozessschnittstelle (serielle Aufschaltung) 6
4.5 Arbeiten mit Auswirkungen auf die Prozessschnittstelle 6
5 Standardfunktionsliste 7
5.1 Allgemein 7
5.2 Anpassung der Standardfunktionsliste 7
5.3 Priorisierung der Datenpunkte (Gewichtung) 7
6 Anforderungen an die aufzuschaltende Anlage 8
6.1 Allgemein 8
6.2 Gefahr-, Stör-, Warn-, und Wartungsmeldungen 8
6.3 Schaltbefehl 8
6.3.1 Dauerschaltbefehl 9
6.3.2 Impulsschaltbefehl 9
6.3.3 Stromstoß-Schaltbefehl 9
6.3.4 Rückmeldung 10
6.3.5 Handbedienung (lokale Vorrangbedienung LVB) 10
6.4 Analogwert 11
6.5 Stellbefehl 12
6.5.1 Ansteuerung 12
6.5.2 Rückmeldung 12
7 Betriebsmittelkennzeichnung für HKL-Anlagen 12
8 Netzwerk 13
9 Inbetriebnahme und Test 13
10 Schlussbestimmungen 13

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) der Zentralen Leittechnik (ZLT) gelten für die Aufschaltung von Datenpunkten auf das ZLT-System.
Für die sichere und einheitliche Kommunikation zwischen der Automationsebene und Leitebene bzw. zum Datenaustausch mit Systemen der Informationstechnik sind die nachstehend beschriebenen Vorgaben einzuhalten.

2 Einleitung

In dieser ZLT-TAB werden die Bedingungen für die Aufschaltungen von technischen Anlagen auf das System der Zentrale Leittechnik (ZLT) der VGF beschrieben.
Damit eine Aufschaltung auf das ZLT-System erfolgen kann, ist die ZLT-TAB zwingend einzuhalten, ansonsten erfolgt keine Aufschaltung auf das ZLT-System.
Sämtliche Änderungen und Erweiterungen (Meldespektrum, Gewichtung, Schnittstelle etc.) sind anzuzeigen und durch die ZLT freizugeben.

3 Grundlage

Alle gültigen Vorschriften, Normen und Richtlinien, z.B.:

- BOStrab
- VDV Schriften
- VDI Richtlinien
- VDE Normen
- etc.

sowie interne Vorgaben (GA, DA, GBA, AAW, TVORG, etc.)

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

4 Kommunikation zwischen ZLT und Anlage (Prozessschnittstelle)

4.1 Allgemein

Die Prozessschnittstelle definiert die Verbindung zwischen der ZLT und der jeweiligen Anlage.

Hierfür sind separate Leitungen gemäß der VGF-Kabelrichtlinie und den gültigen Vorschriften vorzusehen.

Die Aufschaltung betriebsnotwendiger Datenpunkte und sicherheitsrelevanter Schaltbefehle muss über potentialfreie Kontakte (Kapitel 4.3) über Trennklemmen realisiert werden.

Eine serielle Anbindung (Kapitel 4.4) (standardisierte Schnittstelle) kann nur nach vorheriger Prüfung (KRITIS, Zonenmodell, Redundanz etc.) und schriftlicher Freigabe durch die ZLT erfolgen.

Die ZLT-Schnittstelle muss gut zugänglich und dauerhaft beschriftet sein.

4.2 Zuständigkeiten

Um den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage nach BOStrab § 3 Absatz 4 zu gewährleisten, ist eine der folgenden Zuständigkeiten der einzelnen Komponenten im Vorfeld genau festzulegen.

Generell sind die Trennklemmleisten und die dezentrale Peripherie Bestandteil der Anlage und unterliegen somit der Verantwortung des Anlagenverantwortlichen.

4.3 Prozessschnittstelle (Potentialfrei)

Die potentialfreie Prozessschnittstelle ist Bestandteil der Anlage und somit in der Verantwortung des Anlagenverantwortlichen des jeweiligen aufzuschaltenden Gewerkes.

Die Meldungsübergabe erfolgt über separate Reihen-Trennklemmen im Anlagenschaltschrank des Gewerkes. Diese Klemmen sind zu beschriften und im Schaltplan so zu dokumentieren, dass die Belegungen (Datenpunkte) erkennbar sind. Die Übergabeklemmen sind an einem gut zugänglichen Platz einzubauen und die Leitungen müssen ordnungsgemäß aufgelegt sowie gut leserlich und dauerhaft beschriftet sein.

Die maximale zulässige Steuerspannung zur ZLT von 60V ist zwingend einzuhalten.

Weiterhin ist darauf zu achten, dass es zu keiner Vermischung der Spannungen auf einer Trennklemme kommt.

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

4.4 Prozessschnittstelle (serielle Aufschaltung)

Eine serielle Anbindung kann nur dann realisiert werden, wenn im Vorfeld eine Prüfung (KRITIS, Zonenmodell, Redundanz etc.) und schriftliche Freigabe durch die ZLT erfolgte. Die Prüfung und Freigabe erfolgt vor Ausschreibung der entsprechenden Anlage bzw. im Rahmen der Erstellung des Lastenhefts.

Im Rahmen der Erstellung des Pflichtenheftes und bei der Ausführungsplanung ist die ZLT zu beteiligen um die geplante serielle Schnittstelle detailliert zu beschreiben.

Die serielle Prozessschnittstelle ist Bestandteil der Anlage und unterliegt somit der Verantwortung des Anlagenverantwortlichen des jeweiligen aufzuschaltenden Gewerkes.

Je nach Schnittstelle sind zusätzliche Komponenten vorzusehen, z.B.

- Sicherungen
- Klemmen / Steckverbinder
- Einbauplätze (Switche)
- etc.

4.5 Arbeiten mit Auswirkungen auf die Prozessschnittstelle

Bei den folgenden Arbeiten kann es zu Auswirkungen auf die Prozessschnittstelle kommen:

- Anlagenerweiterungen
- Anlagenaustausch
- Softwareänderung
- Firmware-Update
- etc.

Hierüber ist das Sachgebiet Zentrale Leittechnik im Vorfeld zu informieren und einzubinden. Ebenso ist zu klären, wie die Arbeiten durchgeführt werden und ob nach Beendigung der Arbeiten ein gemeinsamer Funktionstest durchgeführt werden muss. Die einzelnen Festlegungen und Test- bzw. Inbetriebnahme-Ergebnisse sind entsprechend zu dokumentieren.
Bei nicht klar erkennbarer Prozessschnittstelle innerhalb einer betriebstechnischen Anlage gibt das ZLT-Personal Auskunft über entsprechende Kommunikationswege.

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

5 Standardfunktionsliste

5.1 Allgemein

Standardfunktionslisten bilden die Art und den Umfang des Informationsaustausches zwischen der ZLT und dem Gewerk ab.
Als Grundlage ist für jede Anlage eine Standardfunktionsliste, in Absprache zwischen dem Anlagenverantwortlichen und der ZLT, zu erstellen.

Für komplexe Gewerkesteuerungen bzw. –regelungen ist die Erstellung von weiteren Unterlagen (z.B. Anlagenschemata, Schnittstellenbeschreibung, usw.) erforderlich.

5.2 Anpassung der Standardfunktionsliste

Eine Anpassung der abgestimmten Standardfunktionsliste erfolgt bei Neu- oder Umbau von Anlagen bzw. Änderung des Meldespektrums.

Als Datengrundlage für die Entwurfsplanung werden vorhandene, aktuelle Datenpunktlisten (Standardfunktionslisten) zu Grunde gelegt.

Eine projektspezifische Anpassung erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung durch den verantwortlichen Fachplaner für das Gewerk in Zusammenarbeit mit dem Fachplaner der ZLT.

5.3 Priorisierung der Datenpunkte (Gewichtung)

Für Datenpunkte, die im Rahmen des Störungsmanagements über einen ständig besetzten Leitplatz (Technische Leitzentrale) weitergemeldet werden, ist eine entsprechende Gewichtung erforderlich.

Nur gewichtete Datenpunkte werden auf das ZLT-System aufgeschaltet

Diese Gewichtung bestimmt den Zeitpunkt der Meldungsweitergabe und wird in der Standardfunktionsliste definiert.

Die Gewichtung und Freigabe erfolgt durch den Anlagenverantwortlichen in Zusammenarbeit mit der ZLT.

Meldungsart	Zeiten der Weitermeldung
Gefahrmeldung	24/7
Störmeldung	Mo. – Fr. 6:45-22:00 Uhr Sa., So. u. Feiertags 8:00-22:00 Uhr
Warnmeldung	Mo. bis Fr. (nur während den Dienstzeiten)
Betriebs- und Wartungsmeldung	Keine Weitermeldung

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

6 Anforderungen an die aufzuschaltende Anlage

6.1 Allgemein

Für die potentialfreien Kontakte wird von Seiten der ZLT eine Steuerspannung von 24V DC bereitgestellt.
Alle Kontakte der Anlage müssen als potential- und induktionsfreier Kontakt (**keine Optokoppler**) ausgeführt werden.
Sicherheitsrelevante Meldungen sind als Primärleitung auszuführen (Drahtbruch und Kurzschluss überwacht).

6.2 Gefahr-, Stör-, Warn-, und Wartungsmeldungen

Beschreibung	Potentialfrei		Seriell		Bemerkung
	Kontakt		Bit		
	geschlossen	offen	0	1	
Gefahrmeldung	OK	ausgelöst	OK	ausgelöst	Im Störfall ist der Kontakt offen
Störmeldung	OK	ausgelöst	OK	ausgelöst	
Warnmeldung	OK	ausgelöst	OK	ausgelöst	
Wartungsmeldung	OK	ausgelöst	OK	ausgelöst	
Betriebsmeldung	EIN	AUS	AUS	EIN	

6.3 Schaltbefehl

Der ZLT-Schaltbefehl wird über potentialfreie Kontakte (max. Steuerspannung 50V AC/ 120V DC) oder eine serielle Schnittstelle realisiert. Die Steuerung wird über Rückmeldungen überwacht.
Es können Rückmeldungen für den Zustand *Ein*, den Zustand *Aus* oder für entsprechende Stufen (Stufe 1, Stufe 2, etc.) parametriert werden.
Der Schaltbefehl überwacht die Schalthandlung und Rückmeldung. Sollte die Rückmeldung in einer parametrierbaren Zeit nicht erfolgen, wird eine Störung an das Leitsystem gemeldet.

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

6.3.1 Dauerschaltbefehl

Ein Dauerschaltbefehl dient z.B. zum Schalten von Leuchten. Der Steuerbefehl der ZLT wird dauerhaft für die Zeit der Ansteuerung gesetzt.

Beschreibung	Potentialfrei		Seriell		Bemerkung
	Kontakt		Bit		
	geschlossen	offen	0	1	
Dauerschaltbefehl	EIN	AUS	AUS	EIN	Es wird ein Kontakt / Bit verwendet

6.3.2 Impulsschaltbefehl

Ein Impulsschaltbefehl setzt zum Ein- und Ausschalten jeweils einen Impuls ab. Diese Art von Schaltbefehl wird z.B. für das Schalten von Umgehungen (beim Tunnellicht oder Brandschutz) verwendet.

Beschreibung		Potentialfrei		Seriell		Bemerkung
		Kontakt		Bit		
		geschlossen	offen	0	1	
Impulsschaltbefehl	EIN	X	-	-	X	Es werden zwei Kontakte / Bits verwendet
	AUS	X	-	-	X	

6.3.3 Stromstoß-Schaltbefehl

Mit dem Stromstoß-Schaltbefehl können Treppenhaus-Automaten angesteuert werden (z.B. ELTAKO). Es werden jeweils ein Impuls zum Einschalten und ein Impuls zum Ausschalten gesetzt. Es muss min. eine Rückmeldung aufgeschaltet werden.

Beschreibung		Potentialfrei		Seriell		Bemerkung
		Kontakt		Bit		
		geschlossen	offen	0	1	
Stromstoß-Schaltbefehl (Impuls)	EIN	X	-	-	X	Es wird ein Kontakt / Bit verwendet
Stromstoß-Schaltbefehl (Impuls)	AUS	X	-	-	X	

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

6.3.4 Rückmeldung

Beschreibung		Potentialfrei		Seriell		Bemerkung
		Kontakt		Bit		
		geschlossen	offen	0	1	
1 Rückmeldung		EIN	AUS	AUS	EIN	
2 Rückmeldungen	EIN	X	-	-	X	Die Rückmeldung AUS und EIN darf nicht gleichzeitig anstehen
	AUS	X	-	-	X	
1-n Rückmeldungen	Stufe 1	X	-	-	X	
	Stufe 2	X	-	-	X	
	Stufe n	X	-	-	X	
Fern / Ort		fern	örtlich	örtlich	fern	

6.3.5 Handbedienung (lokale Vorrangbedienung LVB)

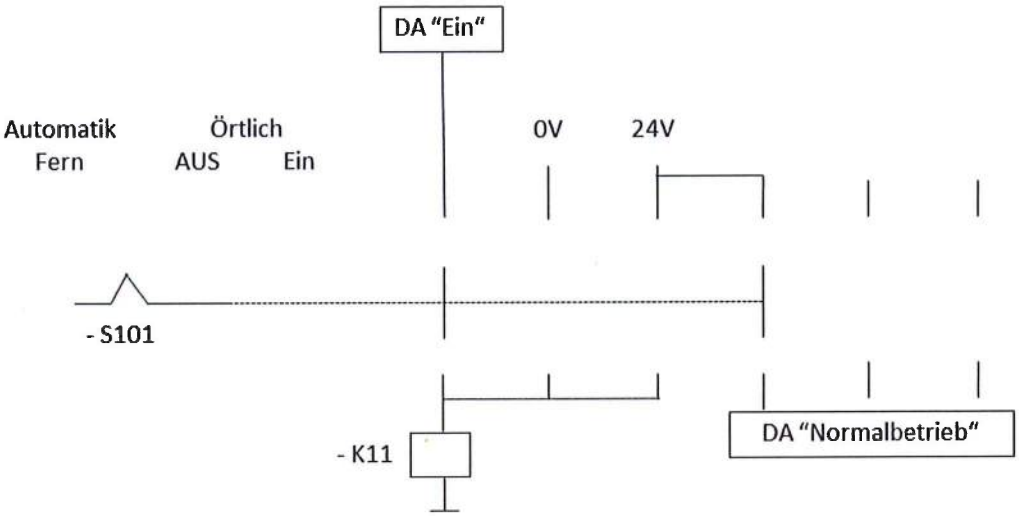
(„Automatik (Fern) – Hand Aus/Ein (Ort)“)

Die Meldung „Hand“ bzw. „Örtlich“ dient dazu, die Bedienung von „Fern“ zu sperren. Wenn die Bedienung auf Automatik (Fern) steht, ist die Bedienung von „Fern“ freigegeben.

Beschreibung	Potentialfrei		Seriell		Bemerkung
	Kontakt		Bit		
	geschlossen	offen	0	1	
Anlage	fern	örtlich	örtlich	fern	Es wird ein Kontakt / Bit verwendet

Vereinfachtes Schaltungsbeispiel: Ansteuerung eines Schaltbefehls über Handbedienung (lokale Vorrangbedienung / Notbedienung).

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main



6.4 Analogwert

Analogwerte werden auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht.
Jedem Analogwert können 4 frei parametrierbare Grenzwerte zugeordnet werden:

- Obere Grenze (OG)
- Obere Warngrenze (OWG)
- Untere Warngrenze (UWG)
- Untere Grenze (UG)

Zur Analogwertverarbeitung sind folgende Eingangssignale freigegeben:

- 0-10V
- 0-5V
- +/- 10V
- 4-20mA (mit oder ohne Geberspannung)
- 0-20mA
- +/- 20mA
- PT100 (3- oder 4-Leiter Anschluss)
- PT1000 (3- oder 4-Leiter Anschluss)
- 600 Ohm (3- oder 4-Leiter Anschluss)

Zur Analogwertverarbeitung sind folgende Ausgangssignale freigegeben:

- 0-10V
- 0-20 mA
- 4-20 mA

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

6.5 Stellbefehl

Ein Stellbefehl dient zum Ansteuern von Ventilen, Leuchten (Helligkeit) oder Motoren (mit Frequenzumformer) etc.
Stellbefehle sollten mit Rückmeldung verarbeitet werden.

6.5.1 Ansteuerung

Beschreibung		Potentialfrei		Analog	Seriell			Bemerkung
		Kontakt		z.B.: 0-10V	Bit		Wort / Real	
		geschlossen	offen		0	1		
Analoger Stellbefehl		-	-	X	-	-	X	
Stellbefehl (mehr / weniger)	AUF	X	-	-	-	X	-	Es werden zwei Kontakte / Bits verwendet
	ZU	X	-	-	-	X	-	

6.5.2 Rückmeldung

Beschreibung		Potentialfrei		Analog	Seriell			Bemerkung
		Kontakt		z.B.: 0-10V	Bit		Wort / Real	
		geschlossen	offen		0	1		
Analoge Rückmeldung		-	-	X	-	-	X	
Digitale Rückmeldung	AUF	X	-	-	-	X	-	Es werden zwei Kontakte / Bits verwendet
	ZU	X	-	-	-	X	-	
Virtuelle Rückmeldung	-	-	-	-	-	-	-	Die Virtuelle Rückmeldung wird über eine Zeitkonstante berechnet

7 Betriebsmittelkennzeichnung für HKL-Anlagen

Für die Anbindung von Raumlufttechnik, Heizungs-, Kälte- und Sanitär-Anlagen gibt es eine abgestimmte Betriebsmittelkennzeichnung. Diese wurde in Zusammenarbeit zwischen dem zuständigen Anlagenverantwortlichen und der ZLT abgestimmt.
Diese Unterlage kann bei dem zuständigen Fachbereich für RLT-Anlagen angefragt werden.

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schuhmacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

8 Netzwerk

Für den sicheren Betrieb der Anlagen und für die zuverlässige Datenübertragung betreibt die ZLT ein eigenständig, in sich geschlossenes OT-Netzwerk (BSI-Vorgaben, KRITIS, Rückwirkungsfreiheit, Redundanz und Performance).
Das Augenmerk liegt hierbei auf der dauerhaften Verfügbarkeit, natürlich auch unter Beachtung von Security-Standards.

Aus IT Sicherheits-/Kompatibilitätsgründen, dürfen nur - durch die ZLT freigegebene - Netzwerkkomponenten eingesetzt werden.
Die Konfiguration der Netzwerkkomponenten erfolgt ausschließlich durch die ZLT.

9 Inbetriebnahme und Test

Bevor Anlagen in Betrieb genommen werden (z.B. Störungsmanagement), müssen vorab entsprechende Tests mit dem Anlagenverantwortliche und der ZLT erfolgen.

Beispiel eines abgestimmten Inbetriebnahme-Prozesses für Brandmeldeanlagen:

Nach Programmierung der ZLT-Software ist ein gemeinsamer 1:1 Test aller Meldungen der Brandmeldeanlage gemeinsam (jeweiliger Analgenverantwortlicher und ZLT-Verantwortlicher) durchzuführen. Zur Programmierung der Schnittstelle wird zur Datenübernahme der BMA-Parameter eine Datei im Format .XML benötigt. Die XML-Datei muss vor Inbetriebnahme der ZLT-BMA-Schnittstelle der Zentralen Leittechnik vorliegen.

10 Schlussbestimmungen

Diese Technische Anschlussbedingung tritt am Tage der Unterzeichnung in Kraft und gilt bis auf Widerruf.