GVB Verkehrs- und Betriebsgesellschaft
Gera mbH, Zoitzbergstraße 3, 07551 Gera

Angebotsaufforderung

Projektdaten

Projekt:	**230331**	**Betriebshofsteuerung**
PLZ/Ort:		07551 Gera
Straße:		Zoitzbergstraße 3

Vergabedaten

Art der Ausschreibung:	Öffentliche Ausschreibung
Ort der Angebotsabgabe:	DTVP
Datum der Angebotseröffnung:	15.12.2026
Uhrzeit der Angebotseröffnung:	10:00
Zuschlagsfrist:	26.02.2027

Ausführungstermine

Ausführungsende:	(Soll)	26.05.2028

Auftraggeberdaten

Auftraggeber:	GVB Verkehrs- und Betriebsgesellschaft Gera mbH
Straße:	Zoitzbergstraße 3
PLZ/Ort:	07551 Gera

Leistungsverzeichnis:	**LV01**	**Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Angebotssumme: **EUR**

.....

zuzüglich 19,00% Mehrwertsteuer: EUR

.....

Angebotssumme brutto: **EUR**

.....

Angebotsaufforderung
Inhaltsverzeichnis

Projekt:	**230331**	**Betriebshofsteuerung**
LV:	**LV01**	**Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Titel	Bezeichnung	Seite
1.	Vorbemerkungen, Baustelleneinrichtung und Genehmigungen	5
1.1.	Vorbemerkungen und Veranlassung	5
1.2.	Baustelleneinrichtung	6
1.3.	Genehmigungen und Koordination	7
1.4.	Betriebliche und technische Vorgaben Weichensteuerung und	8
1.5.	Ausführungsplanung	9
2.	Rückbau und Bestandsanpassung	10
2.1.	Rückbau vorhandene Bestandsschränke (Innen- und Außenschrä	10
2.2.	Bestandsanpassung Kabelschutzrohre und -schächte	11
2.3.	Rückbau Altanlage gemäß Anlagenschema Konzept 08	11
3.	Gleisfreimeldung und Achszählung	13
3.1.	Achszähleinrichtung Abstellhalle (Gleise A1–A8, AH-Strab)	13
3.2.	VETAG-Schleife (ME3) erneuern	15
4.	Weichenantriebe, Gleiskreise und Weichensperrkreise	17
4.1.	Elektrische Weichenantriebe und Sperrkreise – Neubau (Weic	17
4.2.	Mechanische Weiche – Zungenprüfer nachrüsten	20
4.3.	Erneuerung bestehender Weichensperrkreise und Gleiskreise	20
4.4.	Einzelweichenheizungssteuerungen für Bauzustände	20
5.	Weichenheizungsschränke (WHZ)	22
5.1.	Außenschaltschränke WHZ Einfahrt Halle und Ausfahrt Halle	22
6.	Außenschaltschränke Betriebshofsteuerung	24
6.1.	Außenschaltschränke BH-Steuerung Einfahrt Halle und Ausfah	24
7.	Innenschränke 19", Leitstelle und Bedienplätze	27
7.1.	Vorbemerkungen	27
7.2.	Innenschrank 19" Nr. 1 – Betriebshofsteuerung (Leit- und	31
7.3.	Innenschrank 19" Nr. 2 – Betriebshofsteuerung (Signal-/Mel	31
7.4.	Dispatcher-Bedienplatz Leitstelle	32
7.5.	Werkstatt-Monitore Gleisbelegung	33
7.6.	Inbetriebnahme Gesamtanlage Betriebshofsteuerung	33
8.	Signale	35
8.1.	Signalmaste	35
8.2.	Signalgeber	38
8.3.	Zielgleistableau am Signalmast	39
9.	Energie- und Signalkabel, Erdung	40
9.1.	Vorbemerkungen	40
9.2.	Kabeltypen – spezifizierte Kabellieferung und -verlegung	40
9.3.	Anschlussarbeiten und Zubehör für die Außenanlage (Hof)	43
9.4.	Kabelkennzeichnung	45
10.	Fernwirktechnik und Anbindung Leitsystem	46
10.1.	Lichtwellenleiter-Anbindung	46
10.2.	Anbindung an das Leitsystem	47
11.	Abnahme, Inbetriebnahme und Dokumentation	48
11.1.	Werksprüfung (FAT – Factory Acceptance Test)	48
11.2.	Inbetriebnahme / Probetrieb	48
11.3.	Vor-Ort-Abnahme (SAT) und Sachverständigenprüfung	49
11.4.	Dokumentation	50
11.5.	Einweisung und Schulung	53
12.	Tiefbau Kabelquerung Hallenboden / Asphaltarbeiten Ausseng	54
12.1.	Kabelquerung Hallenboden – Tiefbauarbeiten	54
12.2.	Asphaltarbeiten Aussengelände Hof	56
	Zusammenstellung	57

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Vorbemerkungen Allgemein

0. Präambel

Die GVB betreibt den ÖPNV im Stadtgebiet Gera mit Bus- und Straßenbahnverkehr. Zur Wartung der Fahrzeuge gibt es im Betriebshof Zoitzbergstraße 3 in 07551 Gera sowohl eine Bus- wie auch Straßenbahnwerkstatt.

1. Bezeichnung der Maßnahme:

Erneuerung Betriebshofsteuerung

Hier: Betriebshofsteuerung

2. Lage der Baustelle / Zufahrt:

Der Baubereich befindet sich zugänglich im Bereich des Betriebshofes des GVB Gera, Zoitzbergstr. 3 , 07551 Gera

Die Zufahrt ist über öffentliche Straßen möglich.

3. Leistungsumfang:

Die Leistung umfasst die Demontage der vorhandenen Betriebshofsteuerung, dem Aufbau einer neuen betriebshofsteuerung sowie Außenanlagen und elektrische Weichenantriebe.

Alle dafür notwendigen Leistungen sind in den aufgeführten Positionen zu kalkulieren.

Die GVB behält sich vor einzelne Position der Leistungsbeschreibung nur teilweise oder nicht auszuführen.

5. Ausführungszeit / Zahlungsplan:

Baubeginn: 10 Tage nach Auftragsvergabe (Materialbestellung)

Fertigstellung: 26.05.2028

Die Ausführung muss zusammenhängend erfolgen, wobei dem AN der Zeitpunkt der Ausführung im wesentlichen selbst überlassen bleibt.

Der Zeitpunkt ist im Rahmen eines Bietergespräches mit GVB zu besprechen.

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Während der Montagearbeiten muss der Betriebshof weiterhin für den täglichen Straßenbahneinsatz nutzbar bleiben. Dafür bedarf es Feinabstimmungen zwischen den Beteiligten. Die Erschwernisse sind in die EP mit einzukalkulieren.

6. Befahrung:

Eine begleitete Besichtigung ist ebenfalls möglich (siehe Ansprechpartner).

7. Ansprechpartner:

Für Fragen steht Ihnen

der Projektleiter Frank Spindler
unter 0365 / 7390 401 oder frank.spindler@gvbgera.de

sowie

der Abteilungsleiter Infrastruktur Ronny Röder
unter 0365 / 7390 400 oder ronny.roeder@gvbgera.de

zur Verfügung.

8. Bereitgestellte Unterlagen

siehe Vergabeplattform

9. Abnahmedokumentation:

Die Abnahme erfolgt nach VOB/B als förmliche Abnahme.

Es sind die Leistungserklärung zu den einzelnen Baustoffen / Bauprodukten nach EG abzugeben.

Weiterhin sind alle Lieferscheine, idealerweise im Original, sortiert und bauteilbezogen abgeheftet abzugeben.

Die Kosten hierfür sind über die BGK zu kalkulieren.

Die Unterlagen können alternativ auch im .pdf-Format übergeben werden.

10. Zusätzliche Vertragsbedingungen:

Es gelten alle gesetzlichen Bestimmungen und anerkannten Regeln der Bautechnik grundsätzlich.

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

sonstige Unterlagen - siehe Vergabeplattform

11. Kalkulationunterlagen

siehe BVB 214

12. Angebotsabgabe in elektronischer Form

Das Angebot ist zusätzlich in elektronischer Form im REB-Übergabeformat ".d84" abzugeben.

13. Nebenangebote / Alternativpositionen

Nebenangebote sind zulässig. Bei Abgabe von Nebenangeboten hat der Bieter zu erklären, dass er die Haftung zur Ausführungbarkeit des Nebenangebotes übernimmt.

1. Vorbemerkungen, Baustelleneinrichtung und Genehmigungen

1.1. Vorbemerkungen und Veranlassung

Für die Errichtung und den Betrieb der zu erneuernden Anlagen sind insbesondere folgende Richtlinien und Vorschriften einzuhalten (unverbindliche Auswahl, keine Vergütung – dient der Kalkulationsgrundlage):
• DIN EN 50119 Ortsfeste Anlagen – Oberleitungen für den elektrischen Bahnbetrieb
• DIN EN 50122-1 Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen, Teil 1: Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung
• BOStrab (Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung) einschließlich zugehöriger Anlagen
• DIN VDE 0100/0105 sowie einschlägige DGUV-Vorschriften
• DIN VDE 0100-600:2008-06 (Prüfungen von Errichtungen)
• DIN VDE 0110, DIN VDE 0298, DIN VDE 0800-0845 (Fernmelde-/Signaltechnik),
• DIN VDE 0831 einschl. Beiblatt A1 (Elektrische Bahn-Signalanlagen)
• VDV-Schriften 331 (Anforderungsklassen), 342, 343, 344
• VÖV-Richtlinien 04.3.0.2 und 04.3.7.2
• EN 50159-1 (sicherheitsrelevante Kommunikation)
• Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR V3/A2.1
• Telekommunikationsgesetz (TKG), soweit Fernwirk-/Übertragungstechnik betroffen ist
• DGUV Vorschrift 3 (Elektrische Anlagen und Betriebsmittel), DGUV Vorschrift 15, 73, 78

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Alle nachfolgenden Positionen sind unter Beachtung dieser Regelwerke sowie der jeweils gültigen Fassung der Technischen Spezifikationen des Betreibers zu kalkulieren.

Der Leistungsbeschreibung liegt als steuerungstechnisches Referenzkonzept das 3-Ebenen-Prinzip des Herstellers Stadler Signalling Deutschland GmbH (vormals BBR Verkehrstechnik GmbH) zugrunde.

• Leitebene (nicht sicherheitsrelevant): Zuglenkrechner mit Ortstisch und Bedienplatz zur Fahrweganforderung und Positionsdarstellung.
• Meldeebene (signaltechnisch nicht sicher): automatische/manuelle Fahrweganforderung, Zugnummernerfassung über Gleiskoppelspulen/VETAG.
• Sicherheitsebene (signaltechnisch sicher): Mastercontroller, Weichensteuerung, Signalsteuerung, Gleisfreimeldung.
Die Anlage ist für Sicherheitsintegritätslevel SIL 1 nach VDV 331 auszulegen; diese Einstufung wurde vom Betreiber bestätigt.
Die in den nachfolgenden Positionen genannten Fabrikate/Typen und Artikelnummern des Herstellers Stadler Signalling Deutschland GmbH (vormals BBR Verkehrstechnik GmbH) sind als Leitfabrikat zu verstehen; gleichwertige Fabrikate anderer Hersteller sind zulässig, sofern die technischen Parameter (Spannungslagen, Schutzart, Temperaturbereich, Schnittstellen) eingehalten werden.

Sämtliche Schaltschränke, Kabelverteilerschränke und spannungsführenden Anlagenteile sind mit Warn- und Verbotszeichen gemäß DIN VDE 0105 sowie ISO 7010 (u. a. W012 „Warnung vor elektrischer Spannung“) dauerhaft und witterungsbeständig zu kennzeichnen.
Die Kennzeichnung ist Bestandteil der jeweiligen Lieferposition der Schränke und wird nicht gesondert vergütet.

1.2. **Baustelleneinrichtung**

1.2.10. **Baustelle einrichten**
Einrichten der Baustelle für alle Maßnahmen dieses Leistungsverzeichnisses.

1,000 psch .....

1.2.20. **Vorhalten der Baustelleneinrichtung**
Unterhalten und Betreiben der Geräte und Anlagen der Baustelleneinrichtung für die Dauer der Bauzeit, einschließlich Mieten/Pacht für die Aufstellflächen.

1,000 psch .....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.2.30.	**Baustelle räumen** Baustelle nach Fertigstellung von allen Geräten, Anlagen, Einrichtungen und dergleichen räumen.	1,000	psch		.....
1.2.40.	**Absperrung im Gleis- und Fahrleitungsbereich** Rahmenkonstruktion mit Absperrschranke gemäß StVO, waagerecht mit senkrechter rot-weißer Markierung, inkl. Stützfüßen und sämtlicher Verbindungen/Kupplungen. Mengenansatz überschlägig anhand der Ausdehnung des Weichen-/Achszählfeldes im Lageplan – Anlagenschema Konzept 08 (unmaßstäbliche Darstellung) ermittelt; verbindliches Aufmaß bleibt der Ausführung vorbehalten. Auf- und Abbau sowie Vorhalten für die Bauzeit.	180,000	m	.....	.....
1.2.50.	**Sicherungsposten im Gleis- und Fahrleitungsbereich** Einsatz von Sicherungsposten/Sicherheitsaufsichtskräften bei Arbeiten im Fahrleitungs- und Gleisbereich entsprechend den betrieblichen Sicherheitsvorschriften des Betreibers. Abrechnung nach tatsächlich geleisteten Stunden gemäß Stundennachweis.	120,000	h	.....	.....
	Summe 1.2. **Baustelleneinrichtung**				**.....**
1.3.	**Genehmigungen und Koordination**				
1.3.10.	**Vermessungs- und Absteckarbeiten** Vermessungs- und Absteckarbeiten einschließlich Schlussvermessung, soweit zur vertraglichen Durchführung aller Bauleistungen dieses Leistungsverzeichnisses erforderlich.	1,000	psch		.....
1.3.20.	**Koordination mit korrespondierenden Baumaßnahmen** Abstimmung und Koordination mit zeitgleich stattfindenden Maßnahmen an Fahrleitung, Gleisen, Außenanlagen und Betriebsgebäuden im Baustellenbereich.	1,000	psch		.....
	Summe 1.3. **Genehmigungen und Koordination**				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt:	**230331**	**Betriebshofsteuerung**
LV:	**LV01**	**Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

1.4. Betriebliche und technische Vorgaben Weichensteuerung und Weichenheizung

Das Fahren und die Weichenlagesignalisierung erfolgen nach BOStrab. Es findet bei betrieblichen Umleitungen Fahrgastverkehr statt.
Die Fahrgeschwindigkeit im Weichenbereich beträgt max. 20 km/h.
Die elektrischen Weichenstellvorrichtungen der spitz befahrenen Weichen sind mit einer Weichensteuerung der Anforderungsklasse SIL 1 (früher AK24) anzusteuern; alle Forderungen der Prüfung und Abnahme nach BOStrab durch die zuständige Technische Aufsichtsbehörde sind einzuhalten.

Die Weichensteuerung muss vor Ort eine einfache Wartung und Handeingaben durch das Betriebspersonal gestatten; das Betreiberpersonal ist entsprechend einzuweisen.
Die Weichensteuerung muss über eine Fernsteuerschnittstelle (Betriebsüberwachung) sowie eine Diagnoseschnittstelle mit zugehöriger Hard-/Software verfügen.
Zulässiger Betriebstemperaturbereich der Weichensteuerung mindestens -25 °C bis +70 °C.
Für die Abgabe der Stellbefehle an die Weichen wird das beim Auftraggeber bereits vorhandene VETAG-Sende-/Empfangssystem im Netz des AG verwendet; dieses System ist Bestand und muss auch nach der Erneuerung der Betriebshofsteuerung unverändert weiterverwendet werden. Die neue Weichensteuerung ist entsprechend so auszulegen, dass sie mit dem vorhandenen VETAG-Sende-/Empfangssystem des Auftraggebers kompatibel ist und Stellbefehle über dieses System abgibt (vgl. auch Titel 03.02, Pos. 03.02.0020 VETAG-Meldeempfangskoppelspule ME3).

Die Heizstäbe der Weichenzungenvorrichtungen (Leistung 1200 W je Stab) sind bereits herstellerseitig im Weichenwerk vormontiert; Lieferung und Montage der Heizstäbe selbst sind nicht Bestandteil dieses Leistungsverzeichnisses.
Die Speisung der Weichenheizung erfolgt aus dem Fahrleitungsnetz (600 V/750 VDC) mit Spannungsabführung am Fahrleitungsmast; Schnittstelle ist der Anschluss am A1-Ableiter oben am Fahrleitungsmast.
Die Weichenheizungssteuerung erfolgt über die beiden Außenschaltschränke WHZ Einfahrt Halle und WHZ Ausfahrt Halle (siehe Titel 05.01); für Bauzustände sind zusätzlich Einzelweichenheizungssteuerungen vorzusehen (siehe Titel 04.04, Pos. 04.04.0010).

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.	**Ausführungsplanung**				
1.5.10.	**Ausführungs-/Werkplanung des Gesamtsystems** Erstellung der Ausführungs- und Werkplanung des Gesamtsystems Betriebshofsteuerung durch den Auftragnehmer vor Beginn der Fertigung/Montage, bestehend mindestens aus: Übersichts- und Anordnungsplänen der Schaltschränke, Stromlauf- und Verdrahtungsplänen, Kabel- und Trassenplänen sowie Schnittstellenlisten. Die Ausführungsplanung ist dem Auftraggeber vor Fertigungsbeginn zur Prüfung und Freigabe vorzulegen; Fertigung/Montage darf erst nach schriftlicher Freigabe durch den AG erfolgen. Abstimmung der Planung mit den Gewerken Tiefbau, Fahrleitung und Gleisbau im Baustellenbereich. Übergabe der freigegebenen Ausführungsplanung in Papierform und digital vor Baubeginn. Übergabe der Planunterlage in PDF + DWG + 2-fach in Papier Planstempel und Planschlüssel vom AG übernehmen	1,000	psch	.....	.....
1.5.20.	**Revision der Fahrstraßen- und Verschlusstabelle** Vollständige Überarbeitung/Revision der vom Auftraggeber bereitgestellten Fahrstraßen- und Verschlusstabelle durch den Auftragnehmer, auf den Stand des tatsächlich ausgeführten Anlagenschemas und der finalen Signal-/Weichenbezeichnung. Einschließlich Abgleich aller Fahrwege, Gegen-/Flankenfahrtverriegelungen, Weichensperrkreis- und Achszählzuordnungen mit der Ausführungsplanung. Übergabe der revidierten Fahrstraßen- und Verschlusstabelle an den Auftraggeber vor Inbetriebnahme, in gleicher Form wie die vom Auftraggeber bereitgestellte Vorlage (Tabellenform mit Prüfvermerk).	1,000	psch	.....	.....
	Summe 1.5. **Ausführungsplanung**				**.....**
	Summe 1. **Vorbemerkungen, Baustelleneinri..**				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.	**Rückbau und Bestandsanpassung**				
2.1.	**Rückbau vorhandene Bestandsschränke (Innen- und Außenschränke)**				
2.1.10.	**Demontage 19"-Innenschrank Betriebshofsteuerung komplett** Vorhandenen 19"-Steuerungsschrank (Innenschrank, Leit-/Sicherheitsebene und Signal-/Meldeebene, je 1 Stk = 2 Stk gesamt) vollständig ausbauen, transportsicher verpacken. Abtransport zur weiteren Verwertung bzw. Entsorgung durch den Auftragnehmer. Kosten für Schäden, die bei der Demontage entstehen, trägt der Auftragnehmer.	2,000	Stk	.....	.....
2.1.20.	**Demontage vorhandener Außenschaltschrank Betriebshofsteuerung** Vorhandene Außenschaltschränke der Weichensteuerung (5 Stk, einzeln aufgebaut im Bereich Einfahrt Halle und Ausfahrt Halle – siehe Titel 06.01) vollständig ausbauen, transportsicher verpacken. Abtransport zur weiteren Verwertung bzw. Entsorgung durch den Auftragnehmer; Fundament/Sockel ist, soweit für den neuen Schrank weiterverwendbar, zu erhalten, andernfalls zurückzubauen. Kosten für Schäden, die bei der Demontage entstehen, trägt der Auftragnehmer.	5,000	Stk	.....	.....
2.1.30.	**Demontage vorhandener Außenschaltschrank Weichenheizung (WHZ)** Vorhandene Außenschaltschränke WHZ (2 Stk, „WHZ Einfahrt Halle" und „WHZ Ausfahrt Halle", siehe Titel 05.01) vollständig ausbauen, transportsicher verpacken. Abtransport zur weiteren Verwertung bzw. Entsorgung durch den Auftragnehmer; Fundament/Sockel ist, soweit für den neuen Schrank weiterverwendbar, zu erhalten, andernfalls zurückzubauen. Kosten für Schäden, die bei der Demontage entstehen, trägt der Auftragnehmer.	2,000	Stk	.....	.....
2.1.40.	**Rückbau Verkabelung Bestandsschränke** Vorhandene Kabelanschlüsse an allen unter Pos. 02.01.0010–02.01.0030 rückzubauenden Bestandsschränken (Innen- und Außenschränke) fachgerecht demontieren. Freigelegte Kabelenden kennzeichnen und fachgerecht entsorgen. Klarstellung: Eine Wiederverwendung der bestehenden Kabel ist nicht vorgesehen – sämtliche für die neue Betriebshofsteuerung benötigten Energie- und Signalkabel werden vollständig neu geliefert und verlegt (siehe Bereich 09);				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	lediglich die vorhandenen Kabelschutzrohre und Kabelschächte bleiben erhalten und werden für die neuen Kabel weitergenutzt (siehe Titel 2.2). Dokumentation der demontierten Anschlüsse (Fotoprotokoll).				
		1,000	psch		.....
	Summe 2.1. Rückbau vorhandene Bestandsschr..				**.....**
2.2.	**Bestandsanpassung Kabelschutzrohre und -schächte**				
2.2.10.	**Prüfung und Reinigung vorhandener Kabelschutzrohranlage** Vorhandene Kabelschutzrohre mittels Kamerabefahrung bzw. Durchzugsprobe prüfen. Mängel (Verformungen, Verschmutzungen, Blockaden) dokumentieren und dem AG melden. Kabelschutzrohre bleiben grundsätzlich erhalten und werden weitergenutzt.				
		300,000	m	.....	.....
2.2.20.	**Instandsetzung Kabelschachtdeckel und -rahmen** Vorhandene Kabelschächte mit Hebewerkzeug öffnen, Aufnahmerahmen und Deckel reinigen. Beschädigte Deckel/Rahmen erneuern, im Übrigen wiederverwenden. Ersatzdeckel/-rahmen in Kunststoffausführung, gängige Nennmaße ca. 250 mm x 250 mm bzw. ca. 400 mm x 650 mm, passend zum vorhandenen Schachtsystem. Verkehrssicherung während der Arbeiten ist im Einheitspreis enthalten. Abgerechnet wird nach Stück instandgesetzter Kabelschachtdeckel.				
		10,000	Stk	.....	.....
	Summe 2.2. Bestandsanpassung Kabelschutzro..				**.....**
2.3.	**Rückbau Altanlage gemäß Anlagenschema Konzept 08**				
	Gemäß Vorgabe des Auftraggebers ist beim Rückbau die Farbkonvention des aktuellen Anlagenschemas Konzept 08 zugrunde zu legen (siehe Legende „BH-Steuerung“ im Anlagenschema Konzept 08): alle rot dargestellten, neu zu errichtenden Anlagenteile (Signale, Weichensperrkreise, Zungenprüfer) ersetzen die an gleicher bzw. vergleichbarer Stelle vorhandene Altanlage; die blau dargestellten Bestandsteile bleiben stehen und werden lediglich neu verkabelt				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

(siehe Titel 04.03).
Konkret vom Rückbau betroffen sind: die Altsignalgeber und ggf. Altmaste an den im Schema rot markierten neuen Signalstandorten (u. a. S21, S22 – siehe Bereich 08), die Weichensperrkreis-Altkomponenten an den elektrisch umzurüstenden Weichen W20, W21, W53, W55 (Titel 04.01) sowie nicht mehr benötigte Alt-Steuerkabel, soweit sie durch die neue Verkabelung ersetzt werden.
Offener Punkt: Das Anlagenschema Konzept 08 stellt nur den Neuzustand dar; eine gesonderte Bestandsdarstellung bzw. ein Rückbauplan der Altanlage liegt noch nicht vor. Genauer Umfang, Mengen und ggf. Schadstoffe (z. B. Altkabelisolierungen) sind vor Ausführung mit dem Auftraggeber vor Ort festzustellen.
Klarstellung zur Kabelwiederverwendung (auf Hinweis des Auftraggebers): Bestehende Energie- und Signalkabel werden grundsätzlich nicht wiederverwendet, unabhängig davon, ob sie im Zuge dieses Titels oder im Zuge von Pos. 02.01.0040 zurückgebaut werden; sämtliche für die neue Betriebshofsteuerung benötigten Kabel sind neu zu liefern und zu verlegen (siehe Bereich 09). Ausschließlich die vorhandenen Kabelschutzrohre und Kabelschächte bleiben erhalten und werden weitergenutzt (Titel 2.2).

2.3.10. **Rückbau nicht mehr benötigter Alt-Steuerkabel**
Rückbau bzw. Außerbetriebnahme von Alt-Steuer- und Signalkabeln, die durch die neue Verkabelung gemäß diesem Leistungsverzeichnis ersetzt werden.
Soweit ein Rückbau aus betrieblichen oder baulichen Gründen nicht möglich ist, sind die Kabel dauerhaft zu kennzeichnen und stillzulegen.
Umfang und Trassenführung sind mit dem Bestand abzugleichen (siehe auch Titel 2.2).

1,000 psch .....

Summe 2.3. **Rückbau Altanlage gemäß Anlagen..** **.....**

Summe 2. **Rückbau und Bestandsanpassung** **.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

3. **Gleisfreimeldung und Achszählung**

Die Belegung der Abstellgleise A1 bis A8 in der Halle wird nicht über durchgehende Gleisstromkreise, sondern über Achszähler (AZ) an definierten Zählpunkten erfasst. Ein Achszähler registriert die Anzahl der Achsen, die den Zählpunkt in Einfahrt- bzw. Ausfahrtrichtung passieren. Stimmt die Anzahl ein- und ausfahrender Achsen zwischen zwei benachbarten Zählpunkten überein (Zähldifferenz = 0), meldet der Abschnitt zwischen diesen beiden Zählpunkten "frei"; andernfalls bleibt er als "belegt" gemeldet, bis ein Rücksetzen (Grundstellung/Reset) erfolgt.
Diese Zählpunkte gliedern jedes Abstellgleis in zwei aufeinanderfolgende Gleisfreimeldeabschnitte. Die Halle wird für die (visuelle) Belegtanzeige gleisweise, in jeweils zwei Zählbereiche gegliedert. Der Grenzzähler AZx.2 bildet damit die gemeinsame Trennlinie zwischen beiden Zählbereichen: Sein Zustand ("frei"/"belegt") entscheidet, ob Zählbereich 1 als frei gemeldet werden kann, und ist gleichzeitig der Startpunkt der Zählung für Zählbereich 2. Diese Zweiteilung ist die Grundlage für die optische Belegtanzeige: Jedes Gleis wird dort als zwei getrennt eingefärbte Segmente dargestellt, nicht als ein einzelner Belegtblock.
Freimeldelogik im Überblick:
Ein Zählbereich gilt als "belegt", sobald ein Fahrzeug den ihn öffnenden Zähler in Einfahrtrichtung passiert hat.Er meldet "frei", sobald der ihn schließende Zähler eine ausgeglichene Achszahl (Differenz Null) meldet.Die Freimeldung von Zählbereich 1 hängt am Grenzzähler AZx.2, die von Zählbereich 2 am äußeren Zähler AZx.3.Ein Fahrzeug, das über AZx.2 hinaus in Zählbereich 2 einfährt, hält damit gleichzeitig Zählbereich 1 in "belegt", bis auch dessen Zähldifferenz durch Rückwärtsausfahrt oder Reset wieder ausgeglichen wird. Die beiden Zählbereiche eines Gleises sind also nicht unabhängig, sondern über AZx.2 verkettet.

3.1. **Achszähleinrichtung Abstellhalle (Gleise A1–A8, AH-Strab)**

3.1.10. **Achszählsensor liefern**
Achszählsensor für den Einbau am Schienensteg gemäß Spezifikation Gleisfreimeldung.
Ausführung witterungs- und schwingungsbeständig, Schutzart mind. IP67.
Menge für die gesamte Abstellhalle (Gleise A1–A8, je 2 Sensoren je Gleis): 16 Stk.
Zur Baustelle liefern.

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Fabrikat Frauscher oder gleichwertig angebotenes Fabrikat: _____	24,000	Stk	.....	.....
3.1.20.	**Achszählsensor einbauen, justieren und anschließen** Sensor gemäß Herstellerangaben am Schienensteg montieren und justieren. Erforderlicher Einbauraum für Sensor- und Anschlussgehäuse am Gleis ca. 45 cm x 15 cm x 25 cm (L x B x H) freizuhalten bzw. herzustellen. Anschluss an die Signalkabelanlage zum zugehörigen Achszählauswertegerät (AZE). Funktionsprüfung inkl. Zähl- und Richtungsprobe, Protokoll erstellen. Der Einbau soll vorzugsweise während einer Betriebspause erfolgen.	24,000	Stk	.....	.....
3.1.30.	**Achszählauswertegerät (AZE) liefern** Achszählauswertegerät zur Aufbereitung der Achszählimpulse und Bereitstellung der Gleisfreimeldeinformation, 1 Stk je Gleisabschnitt (Gleise A1–A8). Ausführung passend zum bestehenden bzw. neuen Innenschrank-Baugruppenträgersystem. Zur Baustelle liefern.	24,000	Stk	.....	.....
3.1.40.	**AZE einbauen, parametrieren und in Betrieb nehmen** Einbau in Baugruppenträger, Verdrahtung, Parametrierung der zugeordneten Gleisabschnitte. Inbetriebnahme inkl. Nullstellung/Rücksetzfunktion und Funktionsprotokoll.	24,000	Stk	.....	.....
3.1.50.	**Gleisabschnitt einrichten und parametrieren** Zuordnung der Achszählsensoren zum jeweiligen Gleisabschnitt (Gleise A1–A8) in der Steuerung konfigurieren. Freimelde-/Belegtmeldelogik gemäß Anlagenschema Konzept 08 einstellen und dokumentieren.	16,000	Stk	.....	.....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

3.1.60. **Achszählerkasten aus Stahl liefern und einbauen, einschließlich Trennung des Schienenstegs (Rille) innen**
Achszählerkasten aus Stahl, passend zum gemäß Pos. 03.01.0010 angebotenen Achszählsensor, liefern und am jeweiligen Sensorstandort einbauen.
Einschließlich der erforderlichen Trennung (Auftrennung) des Schienenstegs innen in der Rille am jeweiligen Einbauort, fachgerecht und maßhaltig gemäß Herstellervorgabe des Achszählsystems ausgeführt.
Korrosionsschutz des Kastens und der Trennstelle, dauerhaft dicht gegen Feuchtigkeitseintritt.

24,000 Stk ....

3.1.70. **Achszählkasten an Entwässerungssystem anschließen, einschließlich Tiefbau und Oberflächenwiederherstellung**
Anschluss des jeweiligen Achszählkastens (Pos. 03.01.0060) an das vorhandene Entwässerungssystem, damit Sickerwasser/Niederschlag nicht im Kasten steht.
Einschließlich der hierfür erforderlichen Tiefbauarbeiten (Grabenherstellung, Verlegung der Entwässerungsleitung, Verfüllung/Verdichtung).
Wiederherstellung der Oberfläche entsprechend dem vorgefundenen Belag – wahlweise Pflaster oder Betondecke – in ursprünglicher Ausführung und Farbgebung.

24,000 Stk ....

Summe 3.1. **Achszähleinrichtung Abstellhall..** **.....**

3.2. **VETAG-Schleife (ME3) erneuern**

Die VETAG-Meldeempfangsspule ist vollständig neu zu liefern, passend zum heutigen BTH-Gesamtsystem.

3.2.10. **VETAG-Meldeempfangsschleife ME3 – Altanlage zurückbauen**
Vorhandene Meldeempfangsschleife/-spule an der Stelle ME3 fachgerecht ausbauen.
Anschlusskabel bis zur Anschlussstelle der neuen Schleife freilegen bzw. zurückbauen, soweit nicht weiterverwendbar.

1,000 Stk ....

3.2.20. **VETAG-Meldeempfangskoppelspule ME3 liefern und einbauen**
Induktive Koppelspule für den Weichenstellauftrag, System VETAG, neu zu liefern, passend zum neuen BTH-Gesamtsystem.

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Mit integriertem Überspannungsschutz, sodass eine gesonderte Erdung nicht erforderlich ist. Befestigung wahlweise im Straßenpflaster (zwei Normpflastersteine 160 mm x 160 mm x 140 mm), in bituminöser Straßenoberbauschicht oder in einer Betongrube. Anschluss an die Kabelanlage und Funktionsprüfung. Fabrikat/Typ des VETAG-Systems (Koppelspule und zugehöriger Frequenzdekoder) anzugeben. _____				
		1,000	Stk	.....	.....
	Summe 3.2. **VETAG-Schleife (ME3) erneuern**				**.....**
	Summe 3. **Gleisfreimeldung und Achszählung**				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

4. **Weichenantriebe, Gleiskreise und Weichensperrkreise**

neue WSK
Die Weichen W20, W21, W53 und W55 erhalten elektrische Weichenantriebe. Vor den Weichenzungen werden jeweils 12m lange Weichensperkreise eingesetzt. Die Spurstangen sind hier als isoliert umzubauen. Die Länge der Gleisisolierung Isolierung muss mind. 15m betragen. am Beginn und am Ende des WSK sind Kurzschlussverbinder mit 1x120mm² Cembre Gleiskontaktierungssystem einzubauen. Die Ende-, Empfänger- und Kondensatorbaugruppen werden in passende Gleisanschlusskästen einbaut. Die Kurzschlussverbinder sind einzumessen.

bestehende WSK und GK
Die bestehenden 30 St. Weichensperrkreise und Gleiskreise werden ertüchtigt. Hierbei werden die Sender-, Konsensatoren- und Empfängerbaugruppen einschlielich Kabelanlage erneuert.

4.1. **Elektrische Weichenantriebe und Sperrkreise – Neubau (Weichen W20, W21, W53, W55)**

4.1.10. **Weichenantrieb elektrisch liefern (Weichen W20, W21, W53, W55)**
Elektrischer Weichenantrieb gemäß Planungsvorgaben und Spezifikation Weichentechnik, je 1 Stk für die Weichen W20, W21, W53 und W55 (Einfahrtbereich: W20, W21; Tor Nord: W53, W55).

Antrieb mit innenliegendem, mikroprozessorunabhängigem Prismenverschluss (Riegelverschluss innerhalb des Antriebsgehäuses) und Anschluss für Vierdraht-Weichenschaltung; Stellkraft bis 6.000 N und Haltekraft bis 9.000 N, jeweils einstellbar; Stellzeit 0,5–1,5 s; Stellweg (Hub) im Bereich 36–120 mm ohne Teiletausch einstellbar. Ausgelegt für Drehstromantrieb 400 V AC (Antrieb grundsätzlich für einen Spannungsbereich 24–750 V AC/DC verfügbar).
Gehäuse in rostfreier Edelstahlausführung, Schutzart mindestens IP67, Befestigungsteile feuerverzinkt; Bauhöhe max. 180 mm; zulässiger Betriebstemperaturbereich mindestens -40 °C bis +80 °C. Einsatzbereich für Rillenschienen- und Vignolweichen geeignet (passend zu Schienenprofil S49 mit Beischiene bzw. Ri60N gemäß Pos. 04.01.0040).
Klaffmaß-Einstellbereich 1 bis 3 mm gemäß Technischen Regeln Weichentechnik (Verschlussprüfung, unabhängig vom Stellweg des Antriebs).
Verschluss und Weichenlagen sind durch induktive Geber (24 V, 2-kanalig, mit Antivalenz) zu prüfen und auszuwerten; die hierfür benötigte Auswerte-Hardware ist Bestandteil dieser Position.

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Sicherheitsnachweis des Antriebs nach DIN EN 50126, 50128 und 50129 (SIL4) durch den Hersteller ist auf Verlangen vorzulegen.
Antriebskasten streustromisoliert auszuführen: elektrisch isolierte Befestigung/Aufstellung des Antriebsgehäuses gegenüber Schiene, Schwelle und Erdreich, sodass ein Übertritt von Streuströmen aus dem Gleisstromkreis auf den Antriebskasten bzw. in das Erdreich ausgeschlossen ist; Nachweis der Isolationswerte im Rahmen der Inbetriebnahmeprüfung (siehe Pos. 11.02.0010 und 11.04.0070).
Anschlussgestänge und Stellschwellen in korrosionsbeständiger Ausführung (verzinkter Stahl bzw. Edelstahl), passend zum vorhandenen Weichenstellwerk, im Lieferumfang enthalten. Einbauabmessung muss zur jeweiligen vorhandenen Weiche passen. Zur Baustelle liefern.

Fabrikat CONTEC (UNISTAR-Baureihe, heute voestalpine Signaling), Typ CSV 24 KV_P-EH_M,
Ausführung für Meterspur (1000 mm)

4,000 Stk ....

4.1.20. **Weichenantrieb elektrisch einbauen und einstellen (Weichen W20, W21, W53, W55)**
Antrieb (CONTEC UNISTAR CSV 24 KV_P-EH_M bzw. gleichwertig gemäß Pos. 04.01.0010) gemäß Herstellerangaben in die jeweilige Weiche (W20, W21, W53, W55) einbauen.
Klaffmaß von 1 bis 3 mm einstellen; bei 1 mm muss der Verschluss einfallen, bei 3 mm darf er nicht mehr einfallen.
Stellweg entsprechend der Weichengeometrie im zulässigen Bereich (36–120 mm) einstellen.
Streustromisolierte Befestigung des Antriebskastens herstellen und vor Inbetriebnahme auf Isolationswiderstand prüfen (siehe Pos. 04.01.0010).
Abnahmeprotokoll je Weiche erstellen.
Der Einbau soll vorzugsweise während einer Betriebspause erfolgen; alternativ unter laufendem Betrieb.
Der Einheitspreis beinhaltet alle erforderlichen Kleinmaterialien, Zubehörteile und Geräte für die fachgerechte Montage.

4,000 Stk ....

4.1.30. **Weichenantrieb elektrisch anschließen (Weichen W20, W21, W53, W55)**
Antrieb je Weiche (W20, W21, W53, W55) fachgerecht beidseitig anschließen (Antriebskabelkasten und Weichensteuerung) einschließlich Auflegen, Klemmen, Zuordnen und Beschriften der Anschlussadern.
Der Anschluss umfasst – sofern vorhanden – 4-Draht-Anschluss, Stelltaschenschalter und Zungenprüfer; die Stelltaschenbelegung ist stets mit auszuwerten.
Als 1. Rückfallebene ist eine Anforderungsmöglichkeit über

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Schlüsseltaster am Signalmast, als 2. Rückfallebene das Stellen mit Stelleisen vorzusehen und anschlusstechnisch zu berücksichtigen. Die Kabel selbst (Lieferung, Verlegung, Einziehen, Schutzrohre) sind nicht Bestandteil dieser Position und werden separat vergütet (Bereich 09).				
		4,000	Stk	.....	.....
4.1.40.	**Weichensperrkreis – neu liefern und aufbauen (WSK20/W20, WSK21/W21, WSK53/W53, WSK55/W55)** Weichensperrkreis - Außenanlage komplett mit Kurzschlussverbindern, Sendern und Empängern im GAK neu liefern und aufbauen. Anlagenkennung gemäß Anlagenschema Konzept 08, je 1 Stk: WSK20 (Weiche W20), WSK21 (Weiche W21), WSK53 (Weiche W53), WSK55 (Weiche W55) Auswertung der Weichensperrkreis-Freimeldungen über Relaisbaugruppen nach dem Ruhestromprinzip. (Ruhestromprinzip, Weichensteuerungs-Schnittstelle). Ausführung für Schienenprofil S49 mit Beischiene, Spur 1000 mm, bzw. für Ri60N. Maximale Zugbelastung der Spurstangen mind. 95 kN. Ein 12 m langer mikroprozessorgesteuerter Weichensperrkreis sichert die Zunge der Weiche gegen ungewollten Umlauf unter dem fahrenden Fahrzeug; Auswertung von Achskurzschluss und Fahrzeugmasse, eindeutige Unterscheidung von Individual- und Schienenverkehr. Der Einheitspreis beinhaltet alle erforderlichen Kleinmaterialien, Zubehörteile und Geräte für die fachgerechte Montage. Herstellers Stadler Signalling Deutschland GmbH oder gleichwertig				
		4,000	Stk	.....	.....
4.1.50.	**Isolierte Spurstangen im Rillengleis liefern und einbauen; alte Spurstangen ausbauen und entsorgen (WSK20/W20, WSK21/W21, WSK53/W53, WSK55/W55)** Vorhandene (nicht isolierte) Spurstangen im jeweiligen Abschnitt ausbauen und fachgerecht entsorgen. Neue, elektrisch isolierte Spurstangen passend zum Schienenprofil (S49 mit Beischiene bzw. Ri60N, Spur 1000 mm) liefern und einbauen; zulässige Zugbelastung mind. 95 kN (siehe Pos. 04.01.0040). Isolationsprüfung nach Einbau, Protokoll erstellen. Der Einbau soll vorzugsweise während einer Betriebspause erfolgen.				
		44,000	Stk	.....	.....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 4.1. Elektrische Weichenantriebe und..				.....
4.2.	**Mechanische Weiche – Zungenprüfer nachrüsten**				
4.2.10.	**Zungenprüfer liefern und einbauen (W50, W52)** Zungenprüfer zur Überwachung der Zungenanlage der mechanischen (handgestellten/stumpfbefahrenen) Weiche W50, W52 gemäß Anlagenschema Konzept 08 nachrüsten. Weichenantrieb und Weichensperrkreis der Weiche W50, W52 sind nicht Bestandteil dieser Position; W50, W52 bleiben mechanisch, es wird ausschließlich der Zungenprüfer nachgerüstet. Lieferung, Einbau und Einstellung auf der Baustelle sowie Anbindung an die Kabelanlage.	2,000	Stk	.....	.....
	Summe 4.2. Mechanische Weiche – Zungenprüf..				.....
4.3.	**Erneuerung bestehender Weichensperrkreise und Gleiskreise**				
4.3.10.	**Weichensperrkreis oder Gleiskreis – aufwerten** Vorhandene Weichensperrkreis- und Gleiskreiskästen der jeweiligen Bestandsweiche wiederverwendungsfertig aufbereiten. Sperrkreiskasten reinigen, PG-Verschraubungen erneuern, Klemmleiste inkl. Klein- und Befestigungsteile erneuern, ggf. Gewinde nachschneiden. Auswertung der Weichensperrkreis-Freimeldungen über Relaisbaugruppen nach dem Ruhestromprinzip. Der Weichenantrieb selbst bleibt unverändert Bestand; nur die Sperrkreis-Technik wird je Weiche erneuert. Der Einheitspreis beinhaltet alle erforderlichen Kleinmaterialien, Zubehörteile und Geräte für die fachgerechte Montage.	30,000	Stk	.....	.....
	Summe 4.3. Erneuerung bestehender Weichens..				.....
4.4.	**Einzelweichenheizungssteuerungen für Bauzustände**				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.4.10.	**Einzelweichenheizungssteuerung liefern und montieren** Einzelweichenheizungssteuerung für den vorübergehenden Betrieb während der Bauzustände liefern, fachgerecht montieren und anschließen. Speisung aus dem Fahrleitungsnetz (600 V/750 V DC).	2,000	Stk	.....	.....
	Summe 4.4. Einzelweichenheizungssteuerunge..				**.....**
	Summe 4. Weichenantriebe, Gleiskreise ..				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

5. **Weichenheizungsschränke (WHZ)**

5.1. **Außenschaltschränke WHZ Einfahrt Halle und Ausfahrt Halle**

5.1.10. **Außenschaltschrank WHZ liefern (WHZ Einfahrt Halle, WHZ Ausfahrt Halle)**
Wetterfestes Schaltschrankgehäuse für die Weichenheizungssteuerung, je 1 Stk für „WHZ Einfahrt Halle" (ausgelegt für 21 Weichen) und „WHZ Ausfahrt Halle" (ausgelegt für 23 Weichen); beide Schränke zusammen zur Aufnahme der Weichenheizungssteuerung für insgesamt 44 Weichen (einschließlich der jeweiligen Rückfallweichen) ausgelegt.
Ausstattung je Schrank: verwindungsfeste Bodenplatte, Schrankheizung und aktive aussenluftbasierte Schranklüftung, jeweils mit einstellbarem Thermostat, Schranksockel, Schaltschrankbeschriftung.
Die Schränke sind als Kombischrank auszuführen: räumlich getrennte Inneneinheit für die Bedienung/Steuerung der Weichenheizung im selben Gehäuse wie die zugeordnete Weichensteuerung.

Fabrikat/Typ ist im Angebot anzugeben.

2,000 Stk ....

5.1.20. **Schaltschranksockel liefern und fachgerecht montieren**
Sockel passend zum jeweiligen Schrank (WHZ Einfahrt Halle/WHZ Ausfahrt Halle) liefern und an der vorgesehenen Lage fachgerecht montieren.
Fachgerechte Bauarbeiten je Standort: Grube ausheben, Sauberkeitsschicht herstellen, Sockel setzen, verfüllen und verdichten, Deckbelag wiederherstellen.

2,000 Stk ....

5.1.30. **Schaltschrank aufstellen, anschließen und in Betrieb nehmen**
Schränke (WHZ Einfahrt Halle und WHZ Ausfahrt Halle) zum jeweiligen Aufstellungsort liefern, aufstellen, betriebsbereit anschließen und in Betrieb nehmen.

2,000 Stk ....

5.1.40. **Weichenheizungssteuerung liefern und im jeweiligen Schrank einbauen (44 Weichen: 21 WHZ Einfahrt Halle / 23 WHZ Ausfahrt Halle)**
Weichenheizungssteuerung komplett liefern, fachgerecht einbauen und betriebsfertig anschließen; je 1 Stk in „WHZ Einfahrt Halle" (21 Weichen) und „WHZ Ausfahrt Halle", jeweils ausgelegt für alle ihr zugeordneten Weichen

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– die Steuerung je Schrank versorgt die gesamte ihr zugeordnete Weichengruppe einschließlich Rückfallweichen. Speisung aus dem Fahrleitungsnetz (600 V/750 V DC) über den Anschluss am A1-Ableiter am Fahrleitungsmast; Die Versorgungsleitung NYY-O 1x70 mm² ist im Bestand vorhanden und wird weitergenutzt (Ausnahme vom Grundsatz der Kabelerneuerung, siehe Vorbemerkung „Hinweis Bestandskabel“, Titel 09.01). Vor dem Anschluss ist die Bestandsleitung durch Isolationsmessung zu prüfen; das Ergebnis ist zu protokollieren. Der Anschluss im Schrank ist Bestandteil dieser Position, der Anschluss am Fahrleitungsmast wird nach Pos. 09.03.0030 vergütet. Überwachung der Heizstäbe auf Kurzschluss und Unterbrechung. Die Heizstäbe selbst (1200 W je Stab, werkseitig in der Weiche vormontiert) sind nicht Bestandteil dieser Position. Inkl. aller benötigten Bauteile, Klein- und Befestigungsmaterialien.				
		2,000	Stk	.....	.....
5.1.50.	**Schienentemperaturfühler liefern, montieren und anschließen (je Schrank)** Temperaturfühler an der Rillen-/Vignolschiene montieren und an die zugehörige Weichenheizungssteuerung anschließen; je 1 Stk pro Schrank (WHZ Einfahrt Halle, WHZ Ausfahrt Halle), – die vom Fühler erfasste Schienentemperatur ist für alle dem jeweiligen Schrank zugeordneten Weichen maßgeblich. Inkl. Montagematerial und ggf. erforderlicher Bohrung im Gleis.				
		2,000	Stk	.....	.....
5.1.60.	**Kombinierter Luft-/Feuchte-/Schneefühler liefern, montieren und anschließen** Zentrale Fühlerstation zur Erfassung von Lufttemperatur, Luftfeuchte und Niederschlag für den gesamten Betriebshof, an beide Schränke (WHZ Einfahrt Halle/WHZ Ausfahrt Halle) angebunden. Montage am Signal- oder Fahrleitungsmast gemäß Vorgaben, Mindestabstand zu spannungsführenden Teilen einhalten. Liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.				
		2,000	Stk	.....	.....
	Summe 5.1. **Außenschaltschränke WHZ Einfahr..**				**.....**
	Summe 5. **Weichenheizungsschränke (WHZ)**				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

6. **Außenschaltschränke Betriebshofsteuerung**

6.1. **Außenschaltschränke BH-Steuerung Einfahrt Halle und Ausfahrt Halle**

6.1.10. **Außenschrank (Kabelverteilerschrank) liefern**

Wetterfestes Kabelverteilerschrankgehäuse zum Einbau der Weichensteuerungs-Baugruppenträger mit allen nötigen Einsätzen und Zusatzteilen, Fabrikat Fa. Uesa oder technisch und baulich gleichwertig.
Ausstattung: verwindungsfeste Bodenplatte, Schrankheizung und aktive Schranklüftung mit einstellbarem Thermostat, Notebookhalterung, Schaltschrankbeschriftung.
Türfeststeller mit Feststellwinkel > 150° Öffnungswinkel, Aufnahme für Planunterlagen an der Tür, Scharnier, Schwenkhebelverschluss vorbereitet zum Einbau eines Profilhalbzylinders (siehe Pos. 08.01.0050) oder Kreuzbartschließung; Schwenkhebelverschluss wasser- und staubdicht nach Schutzart IP 55 (DIN EN 60529).
Der Schrank ist als Kombischrank zu konzipieren, sodass die Bedienung der Weichenheizung räumlich getrennt mit im selben Gehäuse untergebracht werden kann.
Technische Parameter gemäß Leitfabrikat: Sandwichbauweise GFK, Abmessung H×B×T ca. 2000×800×800 mm, Wärmedurchgangskoeffizient K = 1,2 W/m²K, Ausführung nach DIN EN 61439-2.
Zulässige Betriebstemperatur im Schrankinneren bis mind. +40 °C bei Sonneneinstrahlung; Lüftungsöffnungen mit auswechselbarem Kassettenfilter gegen Staub- und Insekteneintrag.
Eine Schuko-Steckdose 230 V für Wartungsgeräte im Schrank vorsehen.
Automatische Innenbeleuchtung und thermostatgesteuerter Dachlüfter.

Fabrikat/Typ: UESA oder gleichwertig

5,000 Stk ....

6.1.20. **Schaltschranksockel liefern und montieren**

Sockel passend zum Schrank liefern und fachgerecht montieren, ohne Lüftung, mit 8 Kabeleinführungen DN 100.
Sockel mit verzinkter Ankerschiene zur Befestigung des Schrankes, herausnehmbaren Gitterplatten im Kabeleinführungsbereich sowie Abdeckblech gegen Kleintiereinzug.
Fachgerechte Bauarbeiten: Grube ausheben, Sauberkeitsschicht herstellen, Sockel setzen, verfüllen und verdichten, Deckbelag wiederherstellen.

5,000 Stk ....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
6.1.30.	**Schaltschrank aufstellen, anschließen und in Betrieb nehmen** Schrank zum Aufstellungsort liefern, aufstellen, betriebsbereit anschließen und in Betrieb nehmen. Stromversorgung 400 V AC (Netzteile), 24 V Steuerspannung und 5 V Bussystem gemäß Systemkonzept; Anbindung an die Leitstelle über Ethernet-Switch (z. B. Moxa 5-Port), oder technisch gleichwertig. GPS-gestützte Zeitgeberuhr zur einheitlichen Zeitsynchronisation der Betriebshofsteuerung liefern und einbinden.	5,000	Stk	.....	.....
6.1.40.	**Trenntransformator liefern und fachgerecht einbauen** Trenntransformator mit Gehäuse zur Stromversorgung der Weichensteuerungsanlage liefern. Schaltgruppe Dy5, Bemessungsleistung ca. 3 kVA, Ausführung nach DIN VDE 0570, Schutzart mind. IP 54 gehäuseseitig / IP 20 berührungssicher an den Anschlussklemmen. Warnschild „Vor dem Arbeiten freischalten“ bzw. entsprechender Gefahrenhinweis am Trenntransformator anbringen. Berührungsschutz gegen direktes Berühren bei geöffneter Schaltschranktür vorsehen.	5,000	Stk	.....	.....
6.1.50.	**Weichensteuerungs-Baugruppenträger liefern und im jeweiligen Schrank einbauen (je Aussenschrank)** In Summe sind 21 Weichen in 2 Aussenkästen und zwei 19"-Schränken unterzubringen. Je Weiche ein eigener Weichensteuerungs-Baugruppenträger zur Ansteuerung von Antrieb und Weichensperrkreis (Sicherheitsebene), ausgerüstet mit allen erforderlichen Baugruppen und Schnittstellen für alle Betriebsarten, Anforderungsklasse SIL 1. Die übergeordnete Fahrwegverriegelung (Fahrstraßen mit Gegen-/Flankenfahrtausschluss) erfolgt zentral über den Mastercontroller (Sicherheitsebene, Pos. 07.02.0030), der die Sollstellungen an die Weichensteuerungs-Baugruppenträger übergibt und deren Rückmeldungen auswertet. Aufbau aus elektronischen Mikrocontroller-Funktionsbaugruppen im Europaformat, gesteckt in einem 19"-Baugruppenträger mit einheitlicher Datenbusschnittstelle für Auswerte- und Steuerdaten; zusätzliche Abdeckung zum Schutz des Baugruppenträgers bei Umsturz des Schrankes sowie Abschirmung gegen Fremdeinflüsse/Störfrequenzen.				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Steckplätze für 2 mikrocomputergesteuerte Weichensperrkreisbaugruppen, 1 Sperrkreis-Einstell-/Prüfbaugruppe, 1 Signalstellteil sowie Relaisbaugruppen (potentialfreie Wechsler Verschluss W-Lage links/rechts, 6 potentialfreie Wechsler mit antivalenter Kontaktübergabe an die LSA-Steuerung, nicht selbstauflösende Störmeldung). Schnittstellen: Historienspeicher/Diagnoseschnittstelle für Diagnoseabfragen und Fernprogrammierung der Elektronikbaugruppen über Standard-PC, sowie Fernsteuerschnittstelle zum Anschluss an eine Wartungs-/Leitzentrale. Weichencontroller als sichere Mikrorechnerbaugruppe, Weichenschaltung als Standard-4-Drahtschaltung, einkanalig, mit Stelltaschenüberwachung durch Stelleisen. Zulässiger Betriebstemperaturbereich mindestens -25 °C bis +70 °C. Vollständige Dokumentation der Anlage inkl. Stromlaufplänen, Systembeschreibung und Instandhaltungshinweisen im Lieferumfang. Auslieferung vormontiert auf Montageplatte, Einbau im Schaltschrank, Anschluss aller ankommenden und abgehenden Kabel über Trennklemmen. Fabrikat Stadler Signalling Deutschland GmbH oder technisch gleichwertig.	5,000	Stk	.....	.....
Summe 6.1.	**Außenschaltschränke BH-Steuerun..**				**.....**
Summe 6.	**Außenschaltschränke Betriebshof..**				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

7. Innenschränke 19", Leitstelle und Bedienplätze

7.1. Vorbemerkungen

Beide 19"-Innenschränke sind einheitlich in folgender Ausführung zu liefern, soweit in den jeweiligen Positionen nicht abweichend beschrieben:
Standschrank mit Sockel (Sockelhöhe gemäß Raumsituation, mind. 100 mm), Vollblech- oder Glastür (mind. eine Tür in Glasausführung zur Sichtkontrolle der Betriebszustands-LEDs ohne Türöffnung), Tür(en) abschließbar (Schwenkhebelverschluss mit Profilhalbzylinder nach Angabe des AG), automatische, türkontaktgesteuerte Innenbeleuchtung, thermostatgesteuerte Schranklüftung.

Je Schrank mindestens eine Schuko-Steckdose 230 V im Innenraum zum Anschluss eines mobilen Parametrier-Laptops während Inbetriebnahme, Wartung und Störungssuche, dauerhaft aus der USV-geschützten Schrankversorgung gespeist.

Zentrale unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) für die Sicherheits- und Meldeebene beider Schränke: Online-Doppelwandler-USV, Überbrückungszeit bei Netzausfall mindestens 30 Minuten bei Volllast (ausreichend für eine geordnete Störfallbehandlung/Betriebseinstellung), mit Selbstüberwachung und potentialfreier Störmeldekontakt zur Aufschaltung auf die Betriebshofsteuerung. Aufstellung im jeweiligen Schrank oder in gesondertem USV-Baugruppenträger,

7.1.10. Mikroprozessor-Fahrstraßensteuerung für den Betriebshof – Steuerungssystem komplett (19"-Schränke Nr. 1 und Nr. 2)

Mikroprozessor-Fahrstraßensteuerung für den Betriebshof, bestehend aus Rack mit Backplane. Die Gesamtanlage muss dem Sicherheitsintegritätslevel (SIL) 2 entsprechen.
Die Anlage muss als Gesamtanlage die Steuerung des Betriebshofs, der Werkstattgleise und der Abstellhallen (2 Stück) gewährleisten.
Meldungsübertragungssystem VETAG; Fernmeldung mit Übertragungsprotokoll IEC 60870-5-104.
CPU-Baugruppe: zweikanaliges Mikrocontrollersystem, 7-Segment-Statusanzeige, Diagnoseschnittstelle (RS 232).
Erweiterung des Bedienplatzes in der Verkehrsleitstelle (Dispatcher) im Dienstgebäude (siehe Titel 07.04).
Achszählpunkte (gemäß Anlagenschema Konzept 08) erfassen richtungsbezogen die Einfahrten und Ausfahrten und bilden Freimeldeabschnitte durch das Ein- und Auszählen der Radsätze über ein zweikanaliges elektronisches Zählwerk.
Parallel dazu werden Weichensperrkreise (Titel 04.01/04.03)

und Gleiskreise für die Fahrzeugdetektion genutzt.
Die Achszählbereiche bestehen aus einem oder mehreren angrenzenden Gleisabschnitten und werden durch die jeweiligen Achszählpunkte begrenzt. Eine Freimeldung erfolgt nach Gleichstand der eingefahrenen und ausgefahrenen Radsätze durch sicheren Vergleich der Zählerstände in beiden Kanälen, wenn der letzte erkannte Zählvorgang ein Auszählvorgang war. Eine Differenz der Zählerstände führt zur Besetztmeldung des Freimeldeabschnitts.
Gleisfreimeldeabschnitte erstrecken sich nicht über die Abstellgleise A10 und A11 und nicht über die Instandhaltungsgleise der Hauptwerkstatt STRAB (nach Weiche W40). Zusätzlich sind Signale für die Verriegelung von IV-Fahrbewegungen auf dem Betriebshof einzubinden.
Eingangs-Baugruppen: 2-kanalige Ansteuerung, alle Eingänge optoisoliert; sichere Eingänge (Weichenendlage links/rechts, Reserveeingänge); Standard-Eingänge (Bedienbefehle Bedienplatz, Status Weichenheizung, Feuchtekriterium, Stellbefehlsabgabe, Schlüsselschalter, Zustand und Endlagen der beiden Ein- und Ausfahrschranken, Reserveeingänge); analoge Eingänge (Weichenheizung, Temperatur, Reserveeingänge).
Hinweis: Für die Beheizung der Weichen im Betriebshof existieren zwei Weichenheizungssteuerungen (Bereich Ausfahrt Halle, Bereich Einfahrt Halle – vgl. Titel 05.01), die in die Fahrstraßensteuerung einzubinden sind; deren Informationen sind an die Leittechnik zu übergeben.
Ausgangs-Baugruppe: 2-kanalige Ansteuerung, alle Ausgänge optoisoliert; sichere Ausgänge (Signale, Weichenlage, Weichenschütze, Weichensicherung als potentialfreier Wechsler); Standard-Ausgänge (An-/Abmeldeinformationen, Weichenheizung).
Spannungsversorgungsbaugruppe: 2-kanalige Spannungsversorgung; Versorgungsspannung je Standort AC 230 V; 2× +5 V/3 A, 2× ±5 V/0,3 A; Fail-Safe-Abschalteinheit; Reset-Logik.
VETAG-Meldeübertragungssystem: Übertragung von Daten (Stellbefehle, Fahrzeugnummern, Kurse, Linie usw.) vom Fahrzeug über eine Empfangsschleife im Gleis an die Technik im Schaltgeräteschrank sowie umgekehrt von der Steuerung an das Fahrzeug. Die vollständige Kompatibilität zu den Bestandsfahrzeugen muss gewährleistet sein (vgl. Titel 01.04, Vorbemerkung „Technische Vorgaben – Allgemein“).
Schaltschrankkomponenten, u. a. bestehend aus: Schütze mit Löschdioden zur Ansteuerung der elektromagnetischen Weichenantriebe; Sicherungsautomaten, Klemmen, Montagematerial.
Zusatzlüfter und Zusatzheizung zur Klimatisierung der Steuerung, vorkonfiguriert entsprechend der Klimazone, Thermostatbetrieb; eingebaut in den Steuerschränken/-häusern, betriebsfertig montieren und anschließen.
Anwendersoftware für alle Funktionen: Stellbefehlsempfang; Fahrzeugdetektion; Weichensicherung; Ansteuerung der

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Stellvorrichtung; Signalansteuerung; Parametereingabe für Nutzerparameter; Ereignisspeicher-Funktion; Testroutinen.
Funktionsumfang: Ansteuerung von 24 (vorerst 20) elektromagnetischen Weichenantrieben; Ansteuerung von 1 Weichenlagesignal; Ansteuerung von 9 Fahrsignalen; Auswertung von 34 Achszählpunkten; Auswertung von 2 Schlüsselschaltern; Auswertung von 1 VETAG-Schleife; Auswertung und Ansteuerung von 1 Torsteuerung; Auswertung und Ansteuerung von zwei Schrankenanlagen.
Schlüsselschalter dienen der ersatzweisen Generierung der Anmeldung oder der Sperrung von Gegenfahrten sowie deren Löschung. Die Informationen über Anmeldung und Löschung sind über einen parametrierbaren Zeitraum (Vorgabewert 1 s) aufrechtzuerhalten; zwischen den Bedienungen ist eine parametrierbare Entprellzeit (Vorgabewert 10 s) zu gewährleisten.
Die Anlage muss sowohl vor Ort im Technikraum als auch vom Dispatcherarbeitsplatz aus als Achszählergrundstellung (AzGrT) rückgesetzt werden können; die Installation erfolgt im Steuerschrank.
Eine falsch angemeldete Fahrt (z. B. bei Dispatcherbedienung oder bei Tastenanmeldung am Signal) ist zweistufig zu behandeln: Schlüsselstellung links = Falschfahrt zurückschlüsseln/löschen; Schlüsselstellung rechts = Achszählergrundstellung herbeiführen. Die Achszählergrundstellung muss auch über eine Bedienhandlung am Bedienplatz (Dispatcher) möglich sein; die Zulässigkeit ist parametrierbar auszuführen.
Fahrstraßen im Selbststellbetrieb: Die Fahrstraßen (siehe Fahrstraßen-Verschlusstabelle) sind so vorzusehen, dass sie auch im Selbststellbetrieb eingestellt und festgelegt werden können; der Selbststellbetrieb ist parametrierbar zu gestalten. Alle Fahrstraßen im Selbststellbetrieb müssen zusätzlich durch den Bediener am Bedienarbeitsplatz eingestellt und festgelegt werden können.
Das vom Fahrzeug durch Übermittlung eines Stellbefehls an der VETAG-Empfangsschleife ME3 fernbediente Stellen der Weichen W10, W13, W14 und W15 muss auch möglich sein, wenn die übergeordnete Fahrstraßensteuerung außer Betrieb ist, d. h. die Ansteuerung der Weichen und das Einstellen von Fahrstraßen nicht übernehmen kann. Der Umstellschutz bei befahrener Weiche (Rückfallebenenfunktion als ESW) ist zu gewährleisten.
Hinweise zum Streckengleis Betriebshof-Einfahrt: Die Durchlassfähigkeit der Streckengleise hat oberste Priorität; Ausnahme: Durch die Leitstelle eingestellte Fahrstraßen haben stets Vorrang. Die Anmeldung von Streckenfahrten erfolgt durch Befahrung von ME3 mit Stellbefehl links oder – parametrierbar – ohne Stellbefehl, woraufhin Signal S1 bei Vorliegen aller Voraussetzungen von Grundstellung F0 in F1 wechselt. Mit Passieren des Signals S1 fällt dieses in F0 zurück. Eine angemeldete Folgefahrt ist zu speichern und am Signal S1 zuzulassen, sobald der vorausfahrende Zug dieselbe

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Fahrstraße einfährt.
Die Auflösung aller Fahrstraßen erfolgt zugbewirkt durch das Be- und Freifahren der Gleisschaltelemente in logisch korrekter Reihenfolge. Die ersatzweise Auflösung erfolgt durch Bedienung der Achszählgrundstelltaste (Schlüsselschalter) des jeweiligen Stellbereichs. Teilentriegelungen sind vorzusehen, um nachfolgende Fahrten zeitnah durchführen zu können.
Fahrten gegen den Haltbegriff F0 ohne Gefährdung anderer Züge sind, unabhängig von der Fehlermeldung, durch die Fahrstraßensteuerung wie planmäßige Fahrten ein- und auszuzählen, sodass die Belegung der Gleisfreimeldeabschnitte durchgängig erfasst wird. Die Fahrt gegen F0 ist als Störung zu erfassen/protokollieren. Nach Ausfahrt des Zuges ist der Regelbetrieb weiterzuführen; eine Bügelfahrt ist in diesem Fall nicht erforderlich. Ist nach einem Fehler eine Zuschaltung der Anlage erforderlich, muss sie über den Bedienplatz möglich sein, sofern die durchgängige Erfassung der Fahrzeugbewegungen gewährleistet ist.
Unzulässige Störzustände müssen zur sofortigen Haltstellung aller Fahrsignale führen; dabei wird auch in Kauf genommen, dass ein berechtigt einfahrender Zug ggf. unmittelbar vor dem Passieren des Signals den Haltbegriff erkennt. Nur im Fall einer schweren bzw. undefinierten Störung (z. B. Unzeitbelegung von F0-Signalen, Fail-Safe-Abschaltung der Steuerung) soll die Anlage in den Regelbetrieb AUS wechseln. Die Zuschaltung nach einem schweren Fehler darf nur vor Ort möglich sein; dazu sind die betroffenen Fahrstraßen optisch auf Freisein von Schienenfahrzeugen zu prüfen.
Die Erstellung eines Histogrammbilds zur grafischen Auswertung des Ereignisspeichers ist Bestandteil dieser Position.

zusätzlich zur eigentlichen Steuerung:
die Ein-/Ausgangsbeschaltung der Fahrstraßensteuerung ist für die Ansteuerung und Auswertung
für 1 Torsteuerung und 2 Schrankenanlagen
(Ein-/Ausfahrschranken) auszulegen (diese sollen auch mit visualisíert werden).
Die zugehörige Feldtechnik selbst (Torantrieb, Schrankenanlagen mit Schrankenbaum, zugehörige Sensorik) ist vorhanden und verbleibt im Bestand. Sie soll nur signaltechnisch angebunden werden.

Lieferung und betriebsfertige Montage.

Fabrikat/Typ: Stadler Signalling oder gleichwertig

1,000 psch .....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 7.1. Vorbemerkungen				.....
7.2.	**Innenschrank 19" Nr. 1 – Betriebshofsteuerung (Leit- und Sicherheitsebene)**				
7.2.10.	**19"-Innenschrank liefern** 19"-Schrankgehäuse mit Sockel, abschließbarer Glastür und Innenbeleuchtung gemäß Titel 07.01 (Vorbemerkung Schrankausführung) liefern. Fabrikat/Typ _____	1,000	Stk	.....	.....
7.2.20.	**19"-Innenschrank aufstellen und montieren** Schrank am vorgesehenen Aufstellort aufstellen, auf dem Sockel ausrichten und befestigen, Anschluss der Schuko-Steckdose für den Parametrier-Laptop herstellen.	1,000	Stk	.....	.....
7.2.30.	**Ausstattung komplett liefern und einbauen** Serverhardware, Netzwerktechnik, USV-Anbindung (siehe Titel 07.01) und Zuglenkrechner gemäß Spezifikation liefern, einbauen und verkabeln. Zuglenkrechner (Leitebene) als Industrierechner mit Ortstisch, Mastercontroller der Sicherheitsebene als sichere Mikrorechnerbaugruppe, Schnittstellenumsetzer zur Anbindung der Meldeebene, Visualisierung: grafische Bedienoberfläche auf dem Zuglenkrechner zur Darstellung des gesamten Gleisbildes mit Weichenlage, Signalbegriffen, Gleisfreimeldung/Achszählung je Abschnitt sowie Störmeldungen in Echtzeit; Bedienung der Fahrwegsteuerung über diese Oberfläche (vgl. Titel 01.01, Vorbemerkung „Steuerungstechnisches Systemkonzept“). Inkl. Beschriftung aller Baugruppen und Kabel.	1,000	psch		.....
	Summe 7.2. Innenschrank 19" Nr. 1 – Betrie..				.....
7.3.	**Innenschrank 19" Nr. 2 – Betriebshofsteuerung (Signal-/Meldeebene)**				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
7.3.10.	**19"-Innenschrank liefern** 19"-Schrankgehäuse mit Sockel, abschließbarer Glastür und Innenbeleuchtung gemäß Titel 07.01 (Vorbemerkung Schrankausführung) liefern.	1,000	Stk	.....	.....
7.3.20.	**19"-Innenschrank aufstellen und montieren** Schrank am vorgesehenen Aufstellort aufstellen, auf dem Sockel ausrichten und befestigen, Anschluss der Schuko-Steckdose für den Parametrier-Laptop herstellen.	1,000	Stk	.....	.....
7.3.30.	**Ausstattung komplett liefern und einbauen** Redundante Komponenten, Bedienplatzanbindung und USV-Anbindung (siehe Titel 07.01) gemäß Spezifikation liefern, einbauen und verkabeln. Signalcontroller je Signal als sichere Mikrorechnerbaugruppe, in Verbindung mit Spannungswandlerbaugruppe (Signalspannung mit Stromüberwachung).	1,000	psch		.....
	Summe 7.3. **Innenschrank 19" Nr. 2 – Betrie..**				**.....**
7.4.	**Dispatcher-Bedienplatz Leitstelle**				
7.4.10.	**Abgesetzter Bedienplatz mit Mausbedienung liefern** Bedienplatzarbeitsstation zur Fahrwegsteuerung mit Mausbedienung, inkl. Monitor(en) und Bedienperipherie. Bedientastatur für manuelle Fahrweganforderung, Grundstellung der Bedientastatur über Schlüsselschalter; Falscheingaben müssen korrigierbar sein. Fabrikat Stadler Signalling Deutschland GmbH oder technisch gleichwertig.	1,000	Stk	.....	.....
7.4.20.	**Bedienplatz (Software) einrichten, parametrieren und in Betrieb nehmen** softwareseitige Anbindung an die Betriebshofsteuerung, Einrichtung der Bedienoberfläche, Funktionsprüfung mit dem Betreiber. Einrichtung einer softwareseitigen, logischen Anmeldefunktion per Mausklick für die technisch nicht detektierten Stummelgleise				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	A10 und A11 (keine Gleiskomponenten vorhanden), damit der Dispatcher eine Fahrt von diesen Gleisen manuell anmelden kann.				
		1,000	psch		.....
7.4.30.	**Monitor und Bedienrechner für Dispatcher liefern, einrichten und in Betrieb nehmen** Bedienrechner (Industrie-/Standard-PC) und Monitor für den Dispatcherarbeitsplatz liefern, aufstellen und anschließen. Einschließlich Betriebssystem (aktuelle, vom Hersteller der Bediensoftware freigegebene Version) und Bediensoftware/Visualisierungssoftware (analog zur Visualisierung am Zuglenkrechner zur Fahrwegsteuerung und Gleisbildanzeige. Installation, Konfiguration und Funktionsprüfung von Betriebssystem und Bediensoftware am Dispatcherarbeitsplatz; Übergabe der Lizenzen/Installationsmedien an den Auftraggeber (vgl. Pos. 11.04.0080).				
		1,000	Stk	.....	.....
	Summe 7.4. **Dispatcher-Bedienplatz Leitstelle**				**.....**
7.5.	**Werkstatt-Monitore Gleisbelegung**				
7.5.10.	**Monitor Gleisbelegungsanzeige liefern** Bildschirm zur Darstellung der aktuellen Gleisbelegung des Betriebshofs, inkl. Wandhalterung.				
		2,000	Stk	.....	.....
7.5.20.	**Monitor montieren, anschließen und konfigurieren** Montage in der Werkstatt an vorgesehener Stelle, Anbindung an die Betriebshofsteuerung, einschl. kabelseitigem Anschluss und Konfiguration der Anzeige.				
		2,000	Stk	.....	.....
	Summe 7.5. **Werkstatt-Monitore Gleisbelegung**				**.....**
7.6.	**Inbetriebnahme Gesamtanlage Betriebshofsteuerung**				
7.6.10.	**Inbetriebnahme Gesamtanlage** Zusammenschaltung aller Innen- und Außenschränke,				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Bedienplätze und Monitore. Vollständige Funktionsprüfung im Zusammenspiel aller Gewerke, Protokollierung.	1,000	psch		.....
	Summe 7.6. **Inbetriebnahme Gesamtanlage Bet..**				**.....**
	Summe 7. **Innenschränke 19", Leitstelle ..**				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

8. **Signale**

8.1. **Signalmaste**

8.1.10. **Signalmast (Altmast) demontieren**
Vorhandenen Signalmast vom Bestandsfundament lösen und demontieren.
Signalgeber vor Demontage des Mastes fachgerecht ausbauen und zwischenlagern, soweit nicht bereits über Titel 02.03 erfasst.
Fundament unbeschädigt für die Aufnahme des neuen Mastes erhalten.
Abtransport und Entsorgung bzw. Übergabe an den Auftraggeber nach dessen Wahl.

6,000 Stk ....

8.1.20. **Signalmast mit Aufschraubkorb liefern und aufstellen, Höhe 3.500 mm, Stahl verzinkt**
Geraden Mast entsprechend den statischen und konstruktiven Erfordernissen für Signalgeber, mit verschließbarer Masttür, Erdungsklemme und Befestigungssteg für Mastverteiler nach Anlagenschema Konzept 08 liefern und aufstellen.
Material Stahl, feuerverzinkt; Form nach Wahl des Auftragnehmers; Ausführung mit Fußplatte für Ankerkorbmontage auf vorhandenem Fundament (ohne Fundament, Bestandsfundamente werden weitergenutzt, siehe Pos. 08.01.0010). Höhe über umgebender Fläche 3.500 mm; mit Lichtmastkantenschutz.
Einschließlich Mastverteiler in Schutzklasse II bis 1.000 V DC, mit Reihenklemmen hinter der Mastklappe; Zielbezeichnung der aufgelegten Adern nach Schaltplan beschriften; Klemmenbelegung dauerhaft im KÜK-Deckel ablegen (siehe Pos. 08.01.0040).
Statischen Nachweis liefern.
Ausführung auf Ankerkorb; Übergabe des Ankerkorbs mit Einbauanleitung für Betonage bzw. Fertigteile (einschl. Typstatik) an das ausführende Tiefbauunternehmen auf der Baustelle.

Fabrikat/Typ ist im Angebot anzugeben.

3,000 Stk ....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
8.1.30.	**Signalmast auf Bestandsfundament montieren** Mast auf vorhandenem Fundament fachgerecht aufschrauben und ausrichten; Befestigung des Mastes auf dem Ankerkorb (siehe Pos. 08.01.0020).	6,000	Stk	.....	.....
8.1.40.	**Kabelanschlusskasten (KÜK) liefern und montieren** Kabelanschlusskasten mit den erforderlichen Klemmen für den Anschluss des Signalgebers bei Mastmontage liefern und montieren.	12,000	Stk	.....	.....
8.1.50.	**Profilhalbzylinder 40 mm liefern und montieren** Profilhalbzylinder 40 mm, Typ nach Vorgabe des Verkehrsbetriebs, liefern und montieren – 7 Stk in den Türschließungen der Außenschränke (5 Stk Weichensteuerung, 2 Stk Weichenheizung WHZ, 2 Stk in den Anforderungsgeräten (Schlüsseltaster am Mast sowie 2 Stk an den 19"-Innenschränken. Einschließlich aller erforderlichen Zusatz- und Nebenleistungen.	11,000	Stk	.....	.....
8.1.60.	**Anforderungsgerät am Mast liefern, einbauen und anschließen** Anforderungsgerät (Mast): Gehäuse schlagfest, Schutzart mindestens IP 44 nach DIN 40050, mit einem Schließsystem und zwei Mikrotastern (wahlweise rechts/links), Gehäusematerial Alu-Druckguss, Farbe blau, mit werkseitiger Gravur „RECHTS / LINKS".	11,000	Stk	.....	.....
8.1.70.	**Gravur für Schlüsseltaster – zusätzliche Zielbezeichnung aufbringen** Zusätzliche Gravur auf dem unter Pos. 08.01.0060 gelieferten Schlüsseltaster mit Zielbezeichnung (rechts/links) als Klartext aufbringen. Klartextinhalt ist vor Ausführung im Detail mit dem Auftraggeber abzustimmen.	2,000	Stk	.....	.....
8.1.80.	**Signalgebernummerierung nach Anlagenschema Konzept 08 herstellen** Dauerhafte Beschriftung mit Buchstaben-/Zahlenkombination nach Anlagenschema Konzept 08 auf dem jeweiligen Signalgeber aufbringen.				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Erforderlicher Steigereinsatz ist in dieser Position mit einzukalkulieren. Einschließlich aller erforderlichen Zusatz- und Nebenleistungen.	12,000	Stk	.....	.....
8.1.90.	**Signalgeberabdeckung (3-feldig, 200 mm Streuscheibe) liefern und montieren** Signalgeberabdeckung, 3-feldig, mit 200 mm Streuscheibe, komplett liefern und montieren. Ausführung aus Kunststoff, Farbe grau; Signalbild weiß, ausgekreuzt. Einschließlich aller erforderlichen Zusatz- und Nebenleistungen.	14,000	Stk	.....	.....
8.1.100.	**Kabelhochführung zum Signalgeber an Innenwand Halle** Kabelhochführung an der Hallen-Innenwand vom Kabelaustritt (Ende Kabelschutzrohr bzw. Bodenkanal) bis zum wandmontierten Signalgeber bzw. Zielgleistableau liefern und montieren. Ausführung als Kabelkanal aus Stahlblech mit Deckel oder als Stahl-Installationsrohr, feuerverzinkt, Länge je Hochführung bis ca. 4,0 m (Signalgeberhöhe analog Pos. 08.01.0020, Standorte gemäß Anlagenschema Konzept 08). Im Verkehrsbereich bis 2,0 m über Fußboden mechanischer Anfahrschutz (Stahlwinkel oder Rammschutzbügel). Befestigung mit für den Untergrund zugelassenen Dübeln, Befestigungsabstand gemäß Herstellervorgabe, höchstens 1,0 m. Übergang vom Boden zur Wand mit Bogenstück unter Einhaltung der Mindestbiegeradien der Kabel. Einschließlich Wandkonsole bzw. Wandhalter aus Stahl, feuerverzinkt, zur Befestigung des Signalgebers (Pos. 08.02.0010/08.02.0020) an der Wand, ausgerichtet auf die Sichtachse des Gleises. Metallene Bauteile sind gemäß Erdungskonzept des Betriebshofs in den Potentialausgleich einzubinden. Der erforderliche Abstand zu Fahrleitung und spannungsführenden Teilen ist einzuhalten. Kabel (Bereich 09), Kabelanschlusskasten (Pos. 08.01.0040) und Signalgeber (Titel 08.02) werden gesondert vergütet. Einschließlich Hubarbeitsbühne/Steiger sowie aller Neben- und Befestigungsleistungen. Die Arbeiten sind in Abstimmung mit dem Hallenbetrieb des AG auszuführen.	4,000	Stk	.....	.....
	Summe 8.1. **Signalmaste**				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

8.2. **Signalgeber**

8.2.10. **LED-Fahrsignalgeber liefern (einfeldrig, „Fs."), 1-feldig in LED-Technik**
Signalgeber, 1-feldig in LED-Technik, für Mastbefestigung ohne Mast (Mast selbst siehe Titel 08.01).
Signalbegriffe: F1/F0 als Kombisignal oder Signalbegriff "ROT" für IV
Ausführung weiß oder rot, superhell, LED 3 mm.
Ausführung für SPW 270 (Anschaltkarte).
Betriebsspannung: 40 V DC.
Modularer Aufbau als Matrixdisplay, bestehend aus: Frontscheibe klar; Lochschablone; LED-Baugruppe.
Ablesewinkel 30°– 45°.
Gehäusefarbe grau; Gehäusemaße (H × B × T): 266 × 266 × 150 mm.
Mit Signalgeberbeschriftung, einschließlich aller erforderlichen Zusatz- und Nebenleistungen.

Fabrikat der Planung: Stadler / LED Signalgeber MAX, oder gleichwertig.

13,000 Stk ....

8.2.20. **LED-Weichenlagesignalgeber liefern (dreifeldrig, „WLS"), 3-feldig in LED-Technik**
Signalgeber, 3-feldig in LED-Technik, für Mastbefestigung ohne Mast (Mast selbst siehe Titel 08.01).
Signalbegriffe: W12 / W13 / Belegtkreuz.
Ausführung weiß, superhell, LED 3 mm.
Ausführung für SPW 270 (Anschaltkarte).
Betriebsspannung „W11/W12/W13": 40 V DC.
Modularer Aufbau als Matrixdisplay, bestehend aus: Frontscheibe klar; Lochschablone; LED-Baugruppe.
Ablesewinkel 30°–45°.
Gehäusefarbe grau; Gehäusemaße (H × B × T): 798 × 266 × 150 mm.
Mit Signalgeberbeschriftung, einschließlich aller erforderlichen Zusatz- und Nebenleistungen.

Fabrikat der Planung: Stadler / LED Signalgeber MAX, oder technisch gleichwertig.

1,000 Stk ....

8.2.30. **LED-Signalgeber montieren und anschließen**
Befestigung am zugeordneten Signal- oder Fahrleitungsmast; gilt für Fahrsignal- und Weichenlagesignalgeber gleichermaßen.
Anschluss der Signalgeber an die Verkabelung, Funktionsprüfung.

13,000 Stk ....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 8.2. Signalgeber				.....
8.3.	**Zielgleistableau am Signalmast**				
8.3.10.	**Zielgleistableau am Signalmast liefern, einbauen und anschließen** Kombiniertes Anzeige- und Bedientableau zur Vorwahl und Rückmeldung des Zielgleises am Signalmast, bestehend aus: Anzeigefeld (Leuchtfeldtableau) mit LED-/Glühlampenmatrix zur zeilenweisen Darstellung der am jeweiligen Standort wählbaren Zielgleise/Fahrwege; Zifferntastenfeld (0–9) mit Funktionstasten (Eingabe/Löschen/Quittierung) zur Eingabe des gewünschten Zielgleises; kleiner Ziffernanzeige (LED-Display) zur Bestätigung der Eingabe vor der Übernahme. Bedienablauf: Eingabe der Zielgleisnummer über das Zifferntastenfeld, Anzeige im Display, Übergabe der Fahrwegsanforderung an die Betriebshofsteuerung nach Quittierung. Das Anzeigefeld zeigt den Bearbeitungsstatus an (z. B. Blinken der betreffenden Zeile während der Fahrstraßenbildung, Dauerlicht nach erfolgter Fahrstraßeneinstellung); bei Fehleingabe oder nicht verfügbarem Ziel erfolgt eine optische Rückmeldung am Tableau. Vor-Ort-Rückfallebene zur zentralen Anforderung über den Dispatcher-Bedienplatz (Titel 07.04); Grundstellung über Schlüsselschalter, Falscheingaben müssen korrigierbar sein. Gehäuse wetterfest (Schutzart mind. IP54), für Außenmontage am Signalmast unterhalb des Signalgebers geeignet, mit Kondensationsschutz/Gehäuseheizung. Montage am zugeordneten Signalmast in ergonomisch zugänglicher Höhe; Anschluss an die Betriebshofsteuerung, Konfiguration der am Standort wählbaren Zielgleise, Funktionsprüfung. Ausführung ist mit dem Bedientastatur-System am Mast S1, S3, S9, S10,(S12) und S4, S5, S6 Fabrikat/Typ: Stadler Signalling oder gleichwertig	8,000	Stk	.....	.....
	Summe 8.3. Zielgleistableau am Signalmast				.....
	Summe 8. Signale				.....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

9. Energie- und Signalkabel, Erdung

9.1. Vorbemerkungen

Bestehende Energie- und Signalkabel werden nicht wiederverwendet.
Sämtliche in diesem Bereich und im gesamten Leistungsverzeichnis benötigten Kabel (Energiekabel, Signalkabel, Erdungskabel, LWL-Kabel) sind vollständig neu zu liefern und zu verlegen.
Ausschließlich die vorhandenen Kabelschutzrohre und Kabelschächte bleiben erhalten und werden für die neuen Kabel weitergenutzt (siehe Titel 2.2). Ausnahme: Die vorhandene Versorgungsleitung NYY-O 1x70 mm² der Weichenheizung (Einspeisung aus dem Fahrleitungsnetz) bleibt Bestand und wird weitergenutzt (siehe Pos. 05.01.0040).

Alle nachfolgenden Kabelpositionen dieses Bereichs sind einheitlich als „liefern und verlegen/einziehen" zu kalkulieren.
Kalkulationsgrundlage: Kabelgewicht bis 2 kg/m.
Kabel werden in vorhandenes Schutzrohr bzw. vorhandenen Kabelkanal eingezogen; abgerechnet wird nach der Länge des im Schutzrohr bzw. Kabelkanal liegenden Kabels.
Einschließlich der erforderlichen Auflege- und Absetzarbeiten an den Anschlusspunkten.
Kabel werden in vorhandenes Rohr DN 110 bzw. DN 63 eingezogen. Die zu beziehenden Leerrohrtrassen sind bereits teilweise mit Kabeln belegt; das Beiziehen der Kabel (Einziehen neben bereits vorhandenen Kabeln) ist zu kalkulieren.
Mindestbiegeradien und Verlegerichtlinien sind einzuhalten.
Antransport der Kabel frei Lagerplatz erfolgt durch den Auftragnehmer. Auf-, Ab- und Umsetzen der Kabeltrommel, Zwischentransporte auf der Baustelle sowie Erschwernisse durch vorhandene Leitungen werden nicht gesondert vergütet.

9.2. Kabeltypen – spezifizierte Kabellieferung und -verlegung

9.2.10. Schwachstromkabel NYY-J 10x1,5 mm² liefern und verlegen
Schwachstromkabel, Typ NYY-J 10x1,5 mm².
Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.

120,000 m ....

9.2.20. Schwachstromkabel NYY-J 7x1,5 mm² liefern und verlegen
Schwachstromkabel, Typ NYY-J 7x1,5 mm².
Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.

240,000 m ....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9.2.30.	**Sammelkabel Typ A-2YF(L)2Y 30x2x0,8 mm² liefern und verlegen** Mehrpaariges Sammelkabel, Typ A-2YF(L)2Y 30x2x0,8 mm², für die gebündelte Signal-/Meldeverkabelung zwischen Innen- und Außenschränken. Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	1.000,000	m	.....	.....
9.2.40.	**Kabel Typ A-2YF(L)2Y 4x2x0,8 mm² liefern und verlegen** Kabel, Typ A-2YF(L)2Y 4x2x0,8 mm², für die Meldeebene (Fahrweganforderung/Bedientastatur) Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	1.000,000	m	.....	.....
9.2.50.	**Tasterleitung A2Y(L)2Y 10x2x0,8 mm liefern und verlegen** Übertragungsleitung als Tasterleitung, Typ A2Y(L)2Y 10x2x0,8 mm. Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	800,000	m	.....	.....
9.2.60.	**Erdkabel NYY-O 1x50 mm² liefern und verlegen** Erdkabel, Typ NYY-O 1x50 mm², für Betriebs- und Schutzerde. Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	40,000	m	.....	.....
9.2.70.	**Kabel NYY 1x120 mm² liefern und verlegen (Kurzschlussverbinder)** Kabel, Typ NYY 1x120 mm², als Kurzschlussverbinder. Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	36,000	m	.....	.....
9.2.80.	**Energiekabel Typ NYY-J 5x10 mm² liefern und verlegen** Energiekabel, Typ NYY-J 5x10 mm², für die Haupteinspeisung der Außenschränke Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	1.000,000	m	.....	.....
9.2.90.	**Kabel NYY 5x4 mm² liefern und verlegen (Stellantrieb)** Kabel, Typ NYY 5x4 mm², zum Anschluss des Stellantriebes. Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	400,000	m	.....	.....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9.2.100.	**Energiekabel Typ NYY-O 2x2,5 mm² liefern und verlegen** Energiekabel, Typ NYY-O 2x2,5 mm², für kleinere Verbraucher der Außenanlage Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	500,000	m	.....	.....
9.2.110.	**Kabel NYY-O 1x16 mm² liefern und verlegen (Einspeisung WHZ)** Kabel, Typ NYY-O 0,6/1 kV, 1x16 mm², Einspeisung Weichenheizung Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	100,000	m	.....	.....
9.2.120.	**Kabel Heizstäbe NYY-O 2x2,5 mm² liefern, verlegen** Kabel zum Anschluss der Weichenheizstäbe, Typ PROTODUR-E-Kabel NYY-O 2x2,5 re 0,6/1kV, Erdkabel 2x2,5 mm², für zwei Heizstäbe je 1.200 W. Einziehen in vorhandene Leerrohre. Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	4.000,000	m	.....	.....
9.2.130.	**Signalkabel Typ A-2Y0F(L)2Y 4x1x1,4 mm² liefern und verlegen** Signalkabel, Typ A-2Y0F(L)2Y 4x1x1,4 mm², für die 4-Draht-Steuerleitung von Weichenantrieben und Weichensperrkreisen Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	1.500,000	m	.....	.....
9.2.140.	**Signalkabel Typ A-2Y0F(L)2Y 7x1x1,4 mm² liefern und verlegen** Signalkabel, Typ A-2Y0F(L)2Y 7x1x1,4 mm², für die Steuer- und Meldeverkabelung der Signalgeber Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	1.500,000	m	.....	.....
9.2.150.	**Kabel Typ L-2YC2Y 2x1,5 mm² liefern und verlegen** Kabel, Typ L-2YC2Y 2x1,5 mm², für die Achszähler- und Freimeldeverkabelung) Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	5.000,000	m	.....	.....
9.2.160.	**GK-Kabel Li2Y2YCY 4x1x2,5 liefern und verlegen** Gleiskreis-Kabel, Typ Li2Y2YCY 0,6/1 kV, 4x1x2,5. Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	4.000,000	m	.....	.....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9.2.170.	**WSK-Kabel LifYY2Y-OZ 2x6 liefern und verlegen** Weichensperrkreis-Kabel, Typ LifYY2Y-OZ 2x6. Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	1.200,000	m	.....	.....
9.2.180.	**Koaxerdkabel 75/100 AKZ 3-S 1x1,5 mm² liefern und verlegen** Koaxerdkabel 75/100 AKZ 3-S 1x1,5 mm², Dämpfung 100 dB, zum Anschluss der VETAG-Schleifen Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	300,000	m	.....	.....
9.2.190.	**Koaxialkabel Typ RG213 liefern und verlegen** Koaxialkabel, Typ RG213, für Meldeebenen-/Koppelspulen-Anbindungen Schätzwert; Abrechnung nach tatsächlichem Aufmaß.	300,000	m	.....	.....
	Summe 9.2. Kabeltypen – spezifizierte Kabe..				**.....**
9.3.	**Anschlussarbeiten und Zubehör für die Außenanlage (Hof)** Die Anschlussarbeiten in allen Schränken ist in den Schrankpositionen einzukalkulieren. Die Anschlussarbeiten im Gleisbereich und an den Signalen ist in diesem Titel einzukalkulieren.				
9.3.10.	**Anschließen von Kabeln/Leitungen mit konzentrischem Leiter, Querschnitt bis 30x1,5 mm²** Anschließen von Kabeln oder Leitungen mit konzentrischem Leiter an beigestellten Betriebsmitteln, Querschnitt bis 30x1,5 mm². Einschließlich der ggf. erforderlichen Absetz- und Auflegearbeiten.	120,000	Stk	.....	.....
9.3.20.	**Anschließen von Kabeln/Leitungen mit konzentrischem Leiter, Querschnitt bis 2x2,5 mm²** Anschließen von Kabeln oder Leitungen mit konzentrischem Leiter an beigestellten Betriebsmitteln,				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Querschnitt bis 2x2,5 mm². Einschließlich der ggf. erforderlichen Absetz- und Auflegearbeiten.				
		300,000	Stk	.....	.....
9.3.30.	**Anschließen von Kabeln/Leitungen mit konzentrischem Leiter, Querschnitt bis 1x70 mm²** Anschließen von Kabeln oder Leitungen mit konzentrischem Leiter an beigestellten Betriebsmitteln, Querschnitt bis 1x70 mm². Einschließlich der ggf. erforderlichen Absetz- und Auflegearbeiten.				
		20,000	Stk	.....	.....
9.3.40.	**Anschließen von Kabeln/Leitungen mit konzentrischem Leiter, Querschnitt bis 4x50 mm²** Anschließen von Kabeln oder Leitungen mit konzentrischem Leiter an beigestellten Betriebsmitteln, Querschnitt bis 4x50 mm².				
		20,000	Stk	.....	.....
9.3.50.	**Anschließen von Koax- Kabel/Leitungen** Anschließen von Koax- Kabeln oder Leitungen an beigestellten Betriebsmitteln.				
		20,000	Stk	.....	.....
9.3.60.	**Anschlüsse der Erdungsleitungen mit Bandstahl 30x3,5 mm am Schaltschrank** Anschlüsse der Erdungsleitungen mit Bandstahl 30x3,5 mm am Schaltschrank (PE-Schiene) komplett montieren.				
		6,000	Stk	.....	.....
9.3.70.	**Abdichten von belegtem Rohr DN 63** Abdichten des Schutzrohres DN 63 gegenüber dem Kabel wasserdicht mittels Schutzrohrabdichtungen, für Kabeldurchmesser bis 80 mm, liefern und montieren. Einschließlich aller erforderlichen Zusatz- und Nebenleistungen. Fabrikat der Planung: Langmatz / EK 186/75, oder gleichwertig.				
		160,000	Stk	.....	.....
	Summe 9.3. **Anschlussarbeiten und Zubehör ..**				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
9.4.	**Kabelkennzeichnung**				
9.4.10.	**Kabelkennzeichnungsbänder** Kabelkennzeichnungsbänder aus beständigem Kunststoff, Kennzeichnung gemäß Kabelplan mit Eigentümer, Kabelnummer, Anfang und Ende. Anbringung jeweils in Kabelschächten und an anderen zugänglichen Stellen.	200,000	Stk	.....	.....
9.4.20.	**Kabelbezeichnungen im OKV und AZK liefern und montieren** Kabelbezeichnungen im OKV (Außenkabelverteiler) und AZK (Achszählkasten) liefern und montieren. Einschließlich aller erforderlichen Zusatz- und Nebenleistungen.	30,000	Stk	.....	.....
	Summe 9.4. **Kabelkennzeichnung**				**.....**
	Summe 9. **Energie- und Signalkabel, Erdung**				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
10.	**Fernwirktechnik und Anbindung Leitsystem**				
10.1.	**Lichtwellenleiter-Anbindung**				
10.1.10.	**LWL-Spleißbox mit Medienkonverter liefern und einbauen** Spleißbox zur Aufnahme und Zugentlastung der LWL-Fasern sowie zur Unterbringung der Spleißkassetten liefern und im jeweiligen Schaltschrank einbauen. Medienkonverter LWL/Ethernet (LC-Anschluss auf RJ45, Cat.6) zur Anbindung der Betriebshofsteuerungskomponenten liefern, einbauen und in Betrieb nehmen. Netzwerkdose RJ45 mit entsprechender Beschriftung im Schaltschrank vorsehen.	2,000	Stk	.....	.....
10.1.20.	**LWL-Kabel liefern und verlegen zwischen Fahrstraßensteuerung (19"-Schränke Nr. 1/2, Bereich 07) und Dispatcherarbeitsplatz (Dienstgebäude)** Singlemode-LWL-Kabel für die dedizierte Verbindung zwischen den beiden 19"-Innenschränken der Fahrstraßensteuerung und dem abgesetzten Dispatcherarbeitsplatz im Dienstgebäude (Titel 07.04) liefern und in vorhandene bzw. neue Kabelschutzrohre einziehen. Einschließlich Spleißen und Auflegen der Fasern an beiden Enden.	300,000	m	.....	.....
10.1.30.	**Netzwerkanbindung Dispatcherarbeitsplatz liefern und einrichten** Medienkonverter LWL/Ethernet und ggf. Netzwerk-Switch am Dispatcherarbeitsplatz sowie gegenstückig an den 19"-Schränken liefern, einbauen und in Betrieb nehmen, passend zur LWL-Verbindung. Netzwerkkonfiguration (IP-Adressierung, Anbindung an Bedienrechner gemäß Pos. 07.04.0030) und Funktionsprüfung der Datenverbindung zwischen Fahrstraßensteuerung und Dispatcherarbeitsplatz.	1,000	psch		.....
10.1.40.	**LWL-Dämpfungsmessung nach Rückstreuverfahren (OTDR)** Dämpfungsmessung nach dem Rückstreuverfahren (OTDR) an beidseitig konfektionierten LWL-Fasern zwischen Betriebshofsteuerung und Anbindungspunkt. Messprotokoll mit Dämpfungswerten je Faser erstellen und dem AG übergeben.	1,000	Stk	.....	.....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Summe 10.1. Lichtwellenleiter-Anbindung				.....
10.2.	**Anbindung an das Leitsystem**				
10.2.10.	**Datensammler zur Anbindung an das Leitsystem liefern und einrichten** Datensammler (SPS oder Software-Applikation) zur Anbindung der neuen Betriebshofsteuerung an das vorhandene Leit- und Fernwirksystem liefern und einrichten. Bereitstellung der erforderlichen Datenpunkte/Meldungen gemäß Schnittstellenspezifikation des Betreibers.	1,000	psch		.....
10.2.20.	**Anbindung und Funktionsprüfung am Leitsystem** Herstellung der Anbindung der Betriebshofsteuerung an das Leitsystem und Funktionsprüfung aller übertragenen Meldungen und Befehle im Beisein des Betreibers.	1,000	psch		.....
	Summe 10.2. Anbindung an das Leitsystem				.....
	Summe 10. Fernwirktechnik und Anbindung ..				.....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.	**Abnahme, Inbetriebnahme und Dokumentation**				
11.1.	**Werksprüfung (FAT – Factory Acceptance Test)**				
11.1.10.	**Werksprüfung (FAT) durchführen** Vollständige Funktionsprüfung der aufgebauten bzw. simulierten Gesamtsteuerung im Werk des Auftragnehmers anhand eines mit dem Auftraggeber abgestimmten Prüfprogramms (u. a. alle Fahrstraßen, Gegen-/Flankenfahrtausschluss, Störfallverhalten, Visualisierung). Test der Steuerung auf dem sogenannten „Knipsbrett" beim Hersteller: Nachbildung der Feldelemente (Weichenendlagen, Achszählpunkte, Signale, Schlüsselschalter, Weichensperrkreise) durch Schalter und Leuchtmelder auf einem Prüftableau, um die vollständige Steuerungslogik ohne aufgebaute Feldtechnik durchzuprüfen. Einladung des Auftraggebers bzw. seines Vertreters zur Teilnahme an der Werksprüfung mit angemessenem zeitlichem Vorlauf. Kalkulation umfasst Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Werksprüfung.	1,000	psch	.....	.....
11.1.20.	**FAT-Protokoll erstellen und übergeben** Lückenlose Dokumentation aller Prüfschritte und -ergebnisse der Werksprüfung, mit Angabe von Prüfer, Datum und ggf. festgestellten Mängeln samt Nachweis deren Behebung. Übergabe des FAT-Protokolls an den Auftraggeber vor Anlieferung zur Baustelle; die Anlieferung darf erst nach erfolgreich abgeschlossener und protokollierter Werksprüfung erfolgen.	1,000	psch	.....	.....
	Summe 11.1. **Werksprüfung (FAT – Factory Acc..**				**.....**
11.2.	**Inbetriebnahme / Probetrieb**				
11.2.10.	**Inbetriebnahme Weichensteuerungen und Antriebe** Vollständige Inbetriebnahme nach Herstellerrichtlinien, Einstellen aller Parameter, vollständige Funktionsanalyse. Aufnahme Gleisfreimeldeabschnitte inkl. Protokoll, Aufnahme Überfahrungsprofile, Aufnahme Koppelspulendaten mit Protokoll. Prüfung der Schutzeinrichtungen nach VDE.	1,000	psch	.....	.....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.2.20.	**Probebetrieb** **Probebetrieb** Nach erfolgreich abgeschlossener Inbetriebnahme erfolgt ein Probebetrieb der Anlage Zeitraum 6 Wochen Während des Probebetriebes befindet sich die Anlage noch im Haftungs-/Risikobereich des Auftraggebers. Störungen müssen während des Probebetriebes **innerhalb von 8 h** behoben werden. Fällt die Anlage während der 6 Wochen Probebetrieb zusammenhängend länger als 2 d aus, dann ist der Probebetrieb vollumfänglich zu wiederholen und zwar so oft, bis die 6 Wochen ohne zusammenhängende Ausfälle von länger 2 d läuft. Anlagenausfälle von kleiner 2 zusammenhängende Tage verlängern den Probebetrieb um die Ausfallzeit der Anlage. Die Abnahme der Anlage erfolgt erst nach erfolgreich abgeschlossenen Probebetrieb.	1,000	psch	.....	.....
Summe 11.2.	**Inbetriebnahme / Probetrieb**				**.....**
11.3.	**Vor-Ort-Abnahme (SAT) und Sachverständigenprüfung**				
11.3.10.	**Vor-Ort-Abnahmeprüfung (SAT) nach BOStrab §60/§62** Site Acceptance Test: Abnahmeprüfung der kompletten, vor Ort aufgebauten und in Betrieb genommenen Anlage im Beisein des AG und des AN, anhand des bereits in der Werksprüfung (Titel 11.01) verwendeten bzw. eines für die Vor-Ort-Gegebenheiten angepassten Prüfprogramms. Kalkulation umfasst An- und Abfahrt sowie Arbeitsstunden für die gemeinsame Prüfung.	1,000	psch	.....	.....
11.3.20.	**Prüfung durch unabhängigen Sachverständigen** Beauftragung und Beibringung eines von Auftragnehmer und Auftraggeber gemeinsam akzeptierten, unabhängigen Sachverständigen zur Prüfung und Bescheinigung der Anlage gemäß § 60/§ 62 BOStrab. Der Sachverständige ist rechtzeitig vor dem geplanten				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Abnahmetermin zu benennen; seine Prüfbescheinigung ist Voraussetzung für die förmliche Abnahme durch den Auftraggeber. Kalkulation umfasst Honorar des Sachverständigen sowie die Bereitstellung aller für dessen Prüfung erforderlichen Unterlagen und Nachweise (Prüfprotokolle FAT/SAT, Dokumentation gemäß Titel 11.04).				
		1,000	psch		.....
11.3.30.	**Bestätigung der normgerechten Errichtung** Bestätigung der normgerechten Errichtung der Anlage entsprechend den zutreffenden Richtlinien und Normen auf einem entsprechenden Übergabeprotokoll; die in der Leistungsbeschreibung aufgestellten Forderungen sind zu beachten. Insbesondere einzukalkulieren: Abnahmenachweis für die Gebrauchsfähigkeit der Betriebsanlagen gemäß BOStrab § 62 (2); Bestätigung der projektgerechten Errichtung der Anlagen; Bestätigung des ordnungsgemäßen Zustands der Schutzmaßnahmen nach Funktionsprüfung der Anlage; Bestätigung des ordnungsgemäßen Zustands aller Kabel und Leitungen nach Isolationsmessung.				
		1,000	psch		.....
	Summe 11.3. **Vor-Ort-Abnahme (SAT) und Sachv..**				**.....**
11.4.	**Dokumentation**				
11.4.10.	**Dokumentation der Gesamtanlage** Vollständige Dokumentation in deutscher Sprache spätestens zur Inbetriebnahme übergeben, bestehend mindestens aus: Übersichtsschaltbilder, Konfigurationspläne, Funktionsbeschreibung aller Anlagengeräte, Versorgungsanweisungen, Stromlaufpläne und Spezifikation der Funktionseinheiten, Prüf- und Testunterlagen, Bedienungs- und Wartungsanleitungen, Leisten- und Kabelbelegungslisten, Ersatzteillisten, Wartungsbücher sowie Inbetriebnahmeprotokoll für Sperrkreise und Gesamtanlage. Die Dokumentation muss den Anforderungen einer Prüfung nach § 60 BOStrab genügen; Unterlagen für die Abnahme gemäß § 62 BOStrab sind in geeigneter Form zu liefern, u. a. Lagepläne im Maßstab 1:100 der Weiche mit allen Komponenten und deren Vermaßung sowie Erläuterungsbericht. Übergabe in zweifacher Papierform sowie digital (PDF, zusätzlich DXF/DWG für Zeichnungen).				
		1,000	psch		.....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.4.20.	**Revision der Ausführungspläne** Spätestens vier Wochen nach Abnahme die Ausführungspläne auf den Stand der Ausführung bringen (Revisionspläne). Übergabe 3-fach in Papierform und 3-fach digital gemäß Vorgaben des AG.	1,000	psch		.....
11.4.30.	**Pflichtenheft/Systembeschreibung erstellen** Erstellung eines Pflichtenhefts bzw. einer Systembeschreibung für die Betriebshofsteuerung mit Funktionsbeschreibung, Schnittstellen und Bedienkonzept. Abstimmung des Inhalts mit dem Betreiber vor Fertigstellung.	1,000	Stk	.....	.....
11.4.40.	**Historienspeicher und Software-Dokumentation** Elektronischer Historienspeicher zum Nachweis des Betriebsablaufs und zur Diagnose; jedes Ereignis mit Zeitinformation (Stunde, Minute, Sekunde) und bei Tageswechsel zusätzlich Datum, bereitgestellt durch eine extern prüf- und einstellbare Echtzeituhr. Speichervolumen für mind. 30 Betriebstage; Auslesen über handelsüblichen PC/Notebook ohne Unterbrechung des laufenden Betriebs. Vollständige Software-Dokumentation: Systemübersicht, Funktionsbeschreibung der Programmteile, Datensicherung, Fehleranalysen/-diagnosen, Bedienungsanleitung, Parameterbeschreibung, Handbücher, Dialogbeschreibungen, Erläuterung der Fehlermeldungen. Übergabe des Quellcodes der gesamten gelieferten Software an den AG spätestens bei der Abnahme, in verschlossenem und versiegeltem Umschlag zur Sicherungsverwahrung.	1,000	psch		.....
11.4.50.	**Übergabe der Parametrierungsdateien** Übergabe sämtlicher Parametrierungs- und Konfigurationsdateien der gelieferten Steuerungs- und Auswertegeräte (Weichensteuerung, AZE, Mastercontroller, Zuglenkrechner) in digitaler und dokumentierter Form. Kennzeichnung des Software-/Parametrierstandes je Gerät sowie Angabe einer Service-Kontaktmöglichkeit des Herstellers für spätere Rückfragen und Nachparametrierung durch den Betreiber.	1,000	psch		.....
11.4.60.	**Revisionsunterlagen** Die Revisionsunterlagen sind wie nachfolgend beschrieben zu liefern; Form und Zusammenstellung sind vor Erstellung nochmals mit dem planenden Büro und dem Auftraggeber				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

abzustimmen.
Vorlage beim planenden Büro vor Übergabe an den Auftraggeber; Übergabe spätestens 6 Wochen nach der Inbetriebsetzung.
Umfasst: Vorlage der Plan- und Abnahmeprüfung durch eine für das zuständige Bundesland autorisierte Person (Bundesland durch den Auftraggeber zu benennen); Funktionsnachweis der Gesamtanlage und Übergabe an den Auftraggeber; Lieferung der Dokumente Instandhaltungs- und Bedienungsanleitung, sicherungstechnischer Lageplan, Kabelplan, Schaltschrankdokumentation (Anschluss-/Belegungsplan); Revision der Projektdokumentation; Erstellung der Bestandsunterlagen Gesamtanlage.
Übergabe: 3-fach farbig geplottet auf weißem Papier zzgl. PDF, sowie 1-fach auf Datenträger (PDF) auf 3 USB-Sticks im DWG- bzw. DXF-Datenformat.
Zu revidierende Unterlagen: (1) Übersichtspläne, Prinzipschaltpläne, Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Aufbaupläne, Schaltpläne, Funktionspläne; (2) Anlagendokumentation, Prospekte der eingesetzten Fabrikate, technische Beschreibung, Bedienungsanleitung, Wartungshinweise/-zyklen/-firmen/Bestellnummern; (3) Fabrikateliste, gegliedert nach Anlagenteilen mit Herstelleradresse, sowie Ersatzteilliste. Maßstab und Form nach Vorgabe des Planungsbüros; Übergabe 3-fach auf weißem Papier.
Zusammenstellung nach Absprache mit dem planenden Büro/Auftraggeber: Mappe (A4) mit Deckblatt, Inhaltsverzeichnis und Zeichnungen/Dokumentation.
Die Dokumentation der Anlage muss vollständig, korrekt und mit der errichteten Anlage übereinstimmend sein; siehe auch VDV 330 Teil 1, Punkt 10 (Dokumentation).
Übergabe an den Auftraggeber.

1,000 psch .....

11.4.70. **Anfertigen und Übergabe von Meß- und Prüfprotokollen**
Anfertigen und Übergabe von Meß- und Prüfprotokollen für die Bauleistungen nach den Forderungen des Auftraggebers.
Einschließlich Postzulassung der eingesetzten Anlagenteile u. dgl. sowie Nachweis über Funkentstörung.

einschließlich
Vorprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen vor dem ersten Einschalten.
Isolations- und Übergangswiderstände messen, Messprotokoll in zweifacher Ausfertigung an den AG übergeben.
Funktionskontrolle sämtlicher Anlagenteile im Beisein des Auftraggebers.

1,000 psch .....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
11.4.80.	**Übergabe der aktuellen Programm- und Auswertesoftware** Übergabe der aktuellen Programm- und Auswertesoftware zur Visualisierung der Betriebshofsteuerung auf dem Wartungslaptop des Auftraggebers, sowie der freien Programmierung von Linien-/Kurstelegrammen, einschließlich der erforderlichen Adapterkabel auf USB. Bemerkung: Wartungslaptop komplett mit Betriebssystem Windows 11 zu liefern.	1,000	psch		.....
11.4.90.	**Schachtkarte erstellen** Erstellen einer Schachtkarte nach erfolgtem Kabelzug zur Dokumentation der verlegten Kabelanlagen; für jeden bezogenen Kabel- bzw. Muffenschacht ist eine Kabelschachtkarte zu erstellen. Ausführung als Draufsicht mit Nordpfeil; Seitenwände des Schachtes nach außen aufgeklappt dargestellt; Rohrbelegung mit Kabeltyp in allen vier Richtungen farblich dargestellt, mit Legende, Schachtnummerierung und Zeichnungskopf.	20,000	St	.....	.....
	Summe 11.4. **Dokumentation**				**.....**
11.5.	**Einweisung und Schulung**				
11.5.10.	**Einweisung und Schulung Betreiberpersonal** Funktionsbereite Übergabe an den Betreiber inklusive Einweisung und Schulung des Bedien- und Wartungspersonals vor Ort. Schulungsinhalte: Bedienung der Leitstelle/Bedienplätze (Fahrwege stellen, Störungserkennung und -behebung), Aufbau und Bedienung der Visualisierung, Wartungshinweise. Schulung erfolgt nach abgeschlossener SAT/Sachverständigenprüfung anhand der übergebenen Dokumentation.	1,000	psch		.....
	Summe 11.5. **Einweisung und Schulung**				**.....**
	Summe 11. **Abnahme, Inbetriebnahme und Dok..**				**.....**

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
12.	**Tiefbau Kabelquerung Hallenboden / Asphaltarbeiten Aussengelände Hof**				
12.1.	**Kabelquerung Hallenboden – Tiefbauarbeiten**				
12.1.10.	**Aufschneiden vorhandene Betonbodenplatte** Fugenschnitt in vorhandener Betonbodenplatte zur Herstellung einer Kabelquerung. Schnitttiefe gemäß Plattenstärke, staubarme Ausführung.	300,000	m	.....	.....
12.1.20.	**Beton aufbrechen und Graben herstellen** Aufbrechen der Bodenplatte im gekennzeichneten Bereich, Aushub des Grabens auf erforderliche Tiefe. Zugrunde gelegte Bodenklassen 3 bis 5 nach DIN 18300. Planum mit einer Ebenheitstoleranz von ±2 cm herstellen; erforderlicher Verformungsmodul des Planums = 120 kN/m² (Plattendruckversuch, Nachweis auf Verlangen). Zwischenlagerung/Abtransport des Aushubmaterials.	120,000	m²	.....	.....
12.1.30.	**Leerrohr DN80 liefern und verlegen** Leerrohr DN80 im Graben verlegen, Verbindungen fachgerecht ausführen, Enden verschließen. Kabelschutzrohr aus PE-HD gemäß DIN 8061 bzw. DIN EN 61386-24, längskraftschlüssig verbunden, mit Zugdraht/Zugband. Verlegung auf einem Sandbett, Körnung 0 bis 2 mm, Bettungsstärke gemäß Herstellervorgabe. Lagesicherung gegen Aufschwimmen beim Verfüllen.	120,000	m	.....	.....
12.1.40.	**Verfüllung mit Frostschutzkies** Graben lagenweise mit Frostschutzkies verfüllen und verdichten (Verdichtungsnachweis nach Vorgabe).	24,000	m³	.....	.....
12.1.50.	**Betondecke wiederherstellen C30/37** Wiederherstellung der Betondecke im Bereich der Kabelquerung, Beton C30/37, Bewehrung nach statischen Erfordernissen. Anschluss an Bestandsbeton fachgerecht ausbilden.	120,000	m²	.....	.....

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
12.1.60.	**Fugenausbildung PU** Herstellung einer dauerelastischen Fuge mit Polyurethan-Fugenmasse zwischen Neu- und Bestandsbeton.	240,000	m	.....	.....
12.1.70.	**Oberflächenversiegelung 2K-Epoxid/PU, rutschhemmend R11** Versiegelung der wiederhergestellten Fläche mit 2K-Epoxid- bzw. PU-Beschichtung, Rutschhemmung mind. R11. Farbton entsprechend Bestandsfläche.	100,000	m²	.....	.....
12.1.80.	**Pflaster in Halle aufbrechen und Graben herstellen** Vorhandene Pflasterdecke im Hallenbereich im Trassenverlauf der Kabelquerung aufnehmen. Wiederverwendbare Pflastersteine sauber aufnehmen, von Bettungs- und Fugenmaterial reinigen und auf der Baustelle sortenrein zur Wiederverwendung lagern (Pos. 12.01.0090). Beschädigte Steine sind aufzunehmen und zu entsorgen. Bettung abtragen, Graben bis auf die erforderliche Tiefe für das Kabelschutzrohr DN 80 (Pos. 12.01.0030) herstellen. Grabenabmessungen nach freigegebener Ausführungsplanung (Pos. 01.05.0010). Boden gemäß Homogenbereichen nach DIN 18300; Angaben zu den Homogenbereichen durch den AG. Vorhandene Leitungen, Gleiseinbauten und Fundamente schützen; Handschachtung im Bereich vorhandener Leitungen. Überschüssiges Aushubmaterial laden, abfahren und entsorgen. Arbeitsbereich während der Bauzeit gegen den Hallenbetrieb absichern; staubarme Ausführung. Verfüllung (Pos. 12.01.0040) und Wiederherstellung der Pflasterdecke (Pos. 12.01.0090) werden gesondert vergütet. Abrechnung nach aufgenommener Pflasterfläche.	120,000	m²	.....	.....
12.1.90.	**Pflaster in Halle herstellen** Pflasterdecke im Bereich der Kabelquerung nach Verfüllung und Verdichtung des Grabens (Pos. 12.01.0040) gemäß DIN 18318 wiederherstellen. Bettung aus Brechsand-Splitt-Gemisch 0/5 mm, Dicke im verdichteten Zustand 3–5 cm. Wiederverlegen der nach Pos. 12.01.0080 gelagerten Pflastersteine. Fehlmengen in gleichem Format, gleicher Dicke, Farbe und Oberfläche wie der Bestand liefern und einbauen. Verband entsprechend der angrenzenden Bestandsfläche. Fugen vollständig mit Fugenmaterial verfüllen, Fläche abrütteln, nachsanden und abkehren. Höhengleicher Anschluss an Bestandsflächen und Gleiseinbauten ohne Stolperkanten. Ebenheit und Belastbarkeit				

Angebotsaufforderung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	entsprechend der vorhandenen Fläche (Befahrung durch Hallen- und Werkstattfahrzeuge). Anpassungen an Einbauten, Schnittsteine und Randanschlüsse sind einzurechnen. Abrechnung nach hergestellter Pflasterfläche.	120,000	m²	.....	.....
	Summe 12.1. Kabelquerung Hallenboden – Tief..				**.....**
12.2.	**Asphaltarbeiten Aussengelände Hof**				
12.2.10.	**Aufbruch und Einbau Asphaltdecke (Aussengelände Hof)** Herstellen der für den Einbau der isolierten Spurstangen erforderlichen Tiefbauarbeiten auf einer Länge von ca. 15 m je Sperrkreis, zwischen den Schienen im Rillengleis. Lieferung und Einbau der isolierten Spurstangen selbst sind nicht Bestandteil dieser Position und werden gesondert vergütet (Pos. 04.01.0050). Asphaltdecke zwischen den Schienen fachgerecht schneiden und bis auf eine Tiefe von 25 cm unter Gelände-Oberkante (GOK) aufbrechen; Abtransport und Entsorgung des Aufbruchmaterials durch den Auftragnehmer. Zusätzlich punktuellen Aufbruch der Fahrbahndecke an der Außenschiene herstellen, Abmessung je Aufbruchstelle ca. 0,8 m x 0,8 m, für die Montage von GAK und KV je Sperrkreis; Abtransport und Entsorgung des Aufbruchmaterials durch den Auftragnehmer. Nach Einbau der isolierten Spurstangen sowie von GAK und KV die Asphalteindeckung fachgerecht wiederherstellen, in Schichtaufbau, Qualität und Verdichtung entsprechend der vorhandenen Fahrbahndecke. Der Einheitspreis gilt je Sperrkreis und beinhaltet alle erforderlichen Neben- und Erschwernisleistungen einschl. Baustellensicherung/-absperrung im Gleisbereich, sauberer und fluchtgerechter Schnittkantenverlauf.	4,000	St	.....	.....
	Summe 12.2. Asphaltarbeiten Aussengelände Hof				**.....**
	Summe 12. Tiefbau Kabelquerung Hallenbode..				**.....**

Angebotsaufforderung
Zusammenstellung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.	**Vorbemerkungen, Baustelleneinrichtung und Genehmigungen**	
1.2.	Baustelleneinrichtung	.....
1.3.	Genehmigungen und Koordination	.....
1.5.	Ausführungsplanung	.....
	Summe 1. Vorbemerkungen, Baustelleneinri..	**.....**
2.	**Rückbau und Bestandsanpassung**	
2.1.	Rückbau vorhandene Bestandsschränke (Innen- und Außen..	.....
2.2.	Bestandsanpassung Kabelschutzrohre und -schächte	.....
2.3.	Rückbau Altanlage gemäß Anlagenschema Konzept 08	.....
	Summe 2. Rückbau und Bestandsanpassung	**.....**
3.	**Gleisfreimeldung und Achszählung**	
3.1.	Achszähleinrichtung Abstellhalle (Gleise A1–A8, AH-St..	.....
3.2.	VETAG-Schleife (ME3) erneuern	.....
	Summe 3. Gleisfreimeldung und Achszählung	**.....**
4.	**Weichenantriebe, Gleiskreise und Weichensperrkreise**	
4.1.	Elektrische Weichenantriebe und Sperrkreise – Neubau ..	.....
4.2.	Mechanische Weiche – Zungenprüfer nachrüsten	.....
4.3.	Erneuerung bestehender Weichensperrkreise und Gleiskr..	.....
4.4.	Einzelweichenheizungssteuerungen für Bauzustände	.....
	Summe 4. Weichenantriebe, Gleiskreise ..	**.....**
5.	**Weichenheizungsschränke (WHZ)**	
5.1.	Außenschaltschränke WHZ Einfahrt Halle und Ausfahrt ..	.....

Angebotsaufforderung
Zusammenstellung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
	Summe 5. Weichenheizungsschränke (WHZ)	**.....**
6.	**Außenschaltschränke Betriebshofsteuerung**	
6.1.	Außenschaltschränke BH-Steuerung Einfahrt Halle und ..	.....
	Summe 6. Außenschaltschränke Betriebshof..	**.....**
7.	**Innenschränke 19", Leitstelle und Bedienplätze**	
7.1.	Vorbemerkungen	.....
7.2.	Innenschrank 19" Nr. 1 – Betriebshofsteuerung (Leit- ..	.....
7.3.	Innenschrank 19" Nr. 2 – Betriebshofsteuerung (Signal..	.....
7.4.	Dispatcher-Bedienplatz Leitstelle	.....
7.5.	Werkstatt-Monitore Gleisbelegung	.....
7.6.	Inbetriebnahme Gesamtanlage Betriebshofsteuerung	.....
	Summe 7. Innenschränke 19", Leitstelle ..	**.....**
8.	**Signale**	
8.1.	Signalmaste	.....
8.2.	Signalgeber	.....
8.3.	Zielgleistableau am Signalmast	.....
	Summe 8. Signale	**.....**
9.	**Energie- und Signalkabel, Erdung**	
9.2.	Kabeltypen – spezifizierte Kabellieferung und -verleg..	.....
9.3.	Anschlussarbeiten und Zubehör für die Außenanlage (Hof)	.....
9.4.	Kabelkennzeichnung	.....
	Summe 9. Energie- und Signalkabel, Erdung	**.....**

Angebotsaufforderung
Zusammenstellung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
10.	**Fernwirktechnik und Anbindung Leitsystem**	
10.1.	Lichtwellenleiter-Anbindung	.....
10.2.	Anbindung an das Leitsystem	.....
	Summe 10. Fernwirktechnik und Anbindung ..	**.....**
11.	**Abnahme, Inbetriebnahme und Dokumentation**	
11.1.	Werksprüfung (FAT – Factory Acceptance Test)	.....
11.2.	Inbetriebnahme / Probetrieb	.....
11.3.	Vor-Ort-Abnahme (SAT) und Sachverständigenprüfung	.....
11.4.	Dokumentation	.....
11.5.	Einweisung und Schulung	.....
	Summe 11. Abnahme, Inbetriebnahme und Dok..	**.....**
12.	**Tiefbau Kabelquerung Hallenboden / Asphaltarbeiten Aussengelände Hof**	
12.1.	Kabelquerung Hallenboden – Tiefbauarbeiten	.....
12.2.	Asphaltarbeiten Aussengelände Hof	.....
	Summe 12. Tiefbau Kabelquerung Hallenbode..	**.....**
LV	**LV01**	
1.	Vorbemerkungen, Baustelleneinrichtung und Genehmigungen	.....
2.	Rückbau und Bestandsanpassung	.....
3.	Gleisfreimeldung und Achszählung	.....
4.	Weichenantriebe, Gleiskreise und Weichensperrkreise	.....
5.	Weichenheizungsschränke (WHZ)	.....
6.	Außenschaltschränke Betriebshofsteuerung	.....
7.	Innenschränke 19", Leitstelle und Bedienplätze	.....
8.	Signale	.....

Angebotsaufforderung
Zusammenstellung

Projekt: **230331** **Betriebshofsteuerung**
LV: **LV01** **Erneuerung Betriebshofsteuerung**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
9.	Energie- und Signalkabel, Erdung	.....
10.	Fernwirktechnik und Anbindung Leitsystem	.....
11.	Abnahme, Inbetriebnahme und Dokumentation	.....
12.	Tiefbau Kabelquerung Hallenboden / Asphaltarbeiten ..	.....
	Summe LV **LV01 Erneuerung Betriebshofsteu..**	**.....**

Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus ..... EUR

in Höhe von 19,00 % ..... EUR

..... EUR

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 60

(Ort) (Datum) (rechtsgültige Unterschrift)