Baubeschreibung

Erneuerung der Betriebshofsteuerung

Zoitzbergstraße 3, 07551 Gera // Betreiber der Anlage ist die GVB Verkehrs- und Betriebsgesellschaft Gera mbH

Stand: 31.10.2026

---

1. Einleitung und Veranlassung

Die vorhandene Betriebshofsteuerung der GVB Verkehrs- und Betriebsgesellschaft Gera mbH in Gera ist technisch veraltet und wird erneuert. Das beinhaltet: die beiden 19"-Innenschränke der Leit- und Sicherheitsebene, die Außenschaltschränke für Weichensteuerung und Weichenheizung, die Signalanlage, die Gleisfreimeldung/Achszählung sowie die zugehörige Energie- und Signalverkabelung.

Die neue Betriebshofsteuerung übernimmt dabei die zentrale sicherheitsrelevante Aufgabe, Fahrwege im gesamten Betriebshof zu stellen, gegenseitig auszuschließende Fahrten (Gegen- und Flankenfahrten) zu verriegeln und den Fahrbetrieb anhand der Gleisfreimeldung zu überwachen. Eine wesentliche betriebliche Randbedingung ist, dass das beim Auftraggeber bereits vorhandene VETAG-Sende-/Empfangssystem (Bahn -> Strecke) im Netz des Auftraggebers für die Abgabe der Weichenstellbefehle unverändert weiterverwendet wird; die neue Steuerung ist hierauf technisch abzustimmen.

2. Planungsgrundlage

Vor Fertigungsbeginn erstellt der Auftragnehmer eine eigene Ausführungs- und Werkplanung des Gesamtsystems (Übersichts- und Anordnungspläne, Stromlauf- und Verdrahtungspläne, Kabel- und Trassenpläne, Schnittstellenlisten), die dem Auftraggeber zur Prüfung und Freigabe vorzulegen ist. Ergänzend revidiert der Auftragnehmer die vom Auftraggeber bereitgestellte Fahrstraßen- und Verschlusstabelle auf den Stand der tatsächlich ausgeführten Anlage und übergibt sie vor Inbetriebnahme in aktualisierter Fassung.

3. Bestandssituation und Rückbau

Vor Errichtung der neuen Anlage werden sämtliche zu ersetzenden Bestandsschränke zurückgebaut: die beiden 19"-Innenschränke der vorhandenen Betriebshofsteuerung, die vorhandenen, einzeln aufgebauten Außenschaltschränke für die Weichensteuerung sowie die beiden vorhandenen Außenschaltschränke für die Weichenheizung (WHZ Einfahrt Halle und WHZ Ausfahrt Halle).

Für die Verkabelung gilt grundsätzlich, dass bestehende Energie- und Signalkabel nicht wiederverwendet werden. Sämtliche für die neue Betriebshofsteuerung benötigten Kabel – Energiekabel, Signalkabel für Weichenantriebe/Sperrkreise/Achszählung, Erdungskabel und Lichtwellenleiter – werden vollständig neu geliefert und verlegt. Lediglich die vorhandenen Kabelschutzrohre und Kabelschächte bleiben im Bestand erhalten und werden für die neue Verkabelung weitergenutzt, soweit ihr Zustand dies zulässt (Prüfung mittels Kamerabefahrung bzw. Durchzugsprobe. Einzige Ausnahme ist die vorhandene Spannungsabführung NYY-O 1x70 mm² der Weichenheizung, die im Bestand verbleibt und weitergenutzt wird (siehe Abschnitt 6).

Ergänzend werden entsprechend dem Anlagenschema Konzept 08 die Altsignalgeber bzw. Maste an den neu zu errichtenden (rot dargestellten) Signalstandorten sowie die Weichensperrkreis-Altkomponenten an den elektrisch neu umzurüstenden Weichen zurückgebaut.

Reichen die vorhandenen Kabelschutzrohre und -schächte für die neue Verkabelung an einzelnen Stellen nicht aus, sieht das LV hierfür separate Tiefbau-Positionen u. a. auch für drei Kabelquerungen des Hallenbodens vor: Aufschneiden/Aufbrechen der vorhandenen Betonbodenplatte, Herstellung eines Grabens, Verlegung eines Leerrohrs DN80 auf Sandbett, Verfüllung mit Frostschutzkies sowie fachgerechte Wiederherstellung von Betondecke (C30/37), Fuge und rutschhemmender

Oberflächenversiegelung (mind. R11). Das dabei anfallende Aushub- und Abbruchmaterial wird ordnungsgemäß entsorgt; die Entsorgung ist in den jeweiligen Tiefbaupositionen enthalten (LV Titel 12.01).

Wo die Kabeltrasse in der Halle durch Pflasterflächen führt, wird das Pflaster aufgenommen, sortenrein gelagert und nach Verlegung des Leerrohrs wiederhergestellt. Für den Einbau der isolierten Spurstangen im Rillengleis des Außengeländes wird je Weichensperrkreis die Asphaltdecke zwischen den Schienen auf ca. 15 m Länge sowie punktuell an der Außenschiene (für Gleisanschlusskasten und Kabelverteiler) aufgebrochen und anschließend in gleichem Schichtaufbau wiederhergestellt.

4. Funktionales Gesamtkonzept der neuen Betriebshofsteuerung

Kernaufgabe der neuen Betriebshofsteuerung ist es, Fahrwege (Fahrstraßen) im gesamten Betriebshofbereich zu stellen und dabei alle mit dem jeweiligen Fahrweg unvereinbaren Gegen- und Flankenfahrten zu verriegeln und auszuschließen. Die Steuerung arbeitet damit ausdrücklich fahrwegorientiert und nicht auf der Ebene einzelner oder gepaarter Weichen. Jede Weiche erhält ihren eigenen Weichensteuerungs-Baugruppenträger; die übergeordnete Fahrstraßenlogik liegt zentral auf der Sicherheitsebene im Mastercontroller der beiden Innenschränke (siehe Abschnitt 8). Im Bereich der BH-Einfahrt sollen auch Wendefahrten ermöglicht und signaltechnisch gesichert werden.

Der Disponent soll die Möglichkeit einer Fahrwegstellung per Mausbedienung erhalten. Einzelne Fahrwege können aber auch durch Bedienelemente an Signalmasten per Hand angefordert werden.

Grundlage der Fahrwegüberwachung in der Abstellhalle ist die durchgängige Gleisfreimeldung mittels Achszählung: Jeder Gleisabschnitt wird an beiden Enden durch Achszählsensoren erfasst und über ein Achszählauswertegerät (AZE) auf Frei-/Belegtzustand ausgewertet. Logisch belegte, physisch belegte, gestörte und fahrstraßenverschlossene Gleisabschnitte werden auf der grafischen Bedienoberfläche (Zuglenkrechner, Dispatcher-Bedienplatz, Werkstatt-Monitore) in Echtzeit als solche dargestellt – dies schließt auch softwareseitig logisch angemeldete, technisch nicht detektierte Gleisabschnitte ein (Abstellgleise A10/A11).

Jeder Achszählsensor erhält einen zum angebotenen Achszählsystem passenden Achszählerkasten aus Stahl; der Einbau erfordert eine innenliegende Trennung des Schienenstegs in der Rille am jeweiligen Sensorstandort. Die Achszählkästen werden zusätzlich an das Entwässerungssystem angeschlossen, damit kein Sicker- oder Niederschlagswasser im Kasten steht; die hierfür erforderlichen Tiefbauarbeiten schließen die Wiederherstellung der Oberfläche – je nach vorgefundenem Belag als Pflaster oder Betondecke – mit ein.

Nach Befahren eines Fahrwegs löst die Steuerung die zugehörige Fahrstraße automatisch wieder auf, sobald die beteiligten Gleisabschnitte frei gemeldet sind und gibt die betroffenen Weichensperrkreise zur nächsten Anforderung frei. Die Parametrierung dieser Fahrstraßenlogik einschließlich der Sonderfälle (z. B. Wendefahrt am Gleisdreieck, softwareseitige Anmeldung nicht detektierter Gleise) erfolgt im Zuge der Inbetriebnahme (Abschnitt 12) und wird in der Fahrstraßen- und Verschlusstabelle dokumentiert, die als gesondertes Fachdokument geführt wird.

Das Achszählsystem für die Darstellung der aktuellen Gleisbelegung arbeitet unabhängig von der eigentlichen BH-Steuerung. Eine Störung (z. B. Verzählung in die falsche Richtung) darf nicht zum Ausfall der BH-Steuerung führen.

Die zu liefernde Betriebshofsteuerung ist eine Fahrstraßensteuerung (elektronisches Stellwerk) und übernimmt mindestens folgende Kernfunktionen:

• Fahrwege (Fahrstraßen) stellen: Auf Anforderung (automatisch über Zugnummernerfassung/Meldeebene oder manuell über den Dispatcher-Bedienplatz, LV Titel 07.04) werden alle für den angeforderten Fahrweg benötigten Weichen selbsttätig in die erforderliche Lage gestellt und deren Erreichen überwacht (Weichensteuerung, LV Bereich 04/06).

• Verriegeln und Ausschließen von Gegen- und Flankenfahrten: Vor Freigabe eines Fahrwegs prüft die Sicherheitsebene (Mastercontroller), dass keine damit unverträgliche Gegenfahrt (entgegengesetzte Fahrt auf demselben Fahrweg) oder Flankenfahrt (kreuzende bzw. einmündende Fahrt, die den gesicherten Fahrweg gefährden würde) gleichzeitig freigegeben ist bzw. freigegeben werden kann; erst danach wird die Fahrstraße verschlossen (verriegelt) und das zugehörige Signal (Fahrsignal oder

Weichenlagesignal, siehe LV Bereich 08) auf Fahrt gestellt. Grundlage ist die projektspezifische Fahrstraßen- und Verschlusstabelle.

• Gleisfreimeldung und Fahrstraßenauflösung: Die Belegung jedes Gleis-/Fahrstraßenabschnitts wird laufend über Achszählung (LV Bereich 03) bzw. Gleisfreimeldeabschnitte (GK) ausgewertet; nach vollständigem Befahren und Freiwerden des Fahrwegs wird die Fahrstraße selbsttätig aufgelöst (Signal fällt auf Halt, Verschluss der Weichen wird aufgehoben).

• Visuelle Darstellung: Alle Gleisabschnitte werden auf der Bedienoberfläche (Zuglenkrechner LV Pos. 07.02.0030, Dispatcher-Bedienplatz LV Titel 07.04, Werkstatt-Monitore LV Titel 07.05) in Echtzeit als frei, logisch/physisch belegt, gestört oder fahrstraßenverschlossen dargestellt – einschließlich der softwareseitig logisch angemeldeten, technisch nicht detektierten Abschnitte (A10/A11, siehe LV Pos. 07.04.0020).

• Einbindung von Tor und Schranken: Die vorhandene Torsteuerung und die beiden Ein-/Ausfahrschranken bleiben als Feldtechnik im Bestand; sie werden signaltechnisch an die Fahrstraßensteuerung angebunden und in der Visualisierung dargestellt (LV Pos. 07.01.0010).

• Software-/Parametrierungsleistungen zur Umsetzung dieser Funktionen für alle Fahrwege, Weichen, Signale und Gleisabschnitte dieses Betriebshofs sind mit dem Auftraggeber anhand der Fahrstraßen- und Verschlusstabelle abzustimmen.

5. Weichenantriebe und Weichensperrkreise

Das Anlagenschema stellt alle auf dem Betriebshof befindlichen Weichen dar. Umzubauen sind vier elektrisch neu auszurüstende Weichen W20, W21, W53 und W55 sowie die zwei mechanischen (handgestellten) Weichen W50 und W52. Jede der vier elektrischen Weichen erhält einen neuen elektrischen Weichenantrieb (Fabrikat CONTEC oder technisch gleichwertig, Drehstromantrieb 400 V AC), eine Überwachung von Endlage und Verschluss über im Antrieb integrierte induktive Geber sowie einen ihr eindeutig zugeordneten Weichensperrkreis (WSK20, WSK21, WSK53, WSK55). Da diese vier Weichen technisch identisch ausgerüstet werden, sind die entsprechenden Leistungen im LV zu einer Sammelposition je Leistungsart mit Menge 4 Stück zusammengefasst.

Zum VETAG-System ist eine Klarstellung wichtig: VETAG ist ein eigenständiges Meldeempfangssystem eines anderen Herstellers als Stadler Signalling Deutschland GmbH (vormals BBR Verkehrstechnik GmbH) und nicht mit deren System IMU 100 zu verwechseln – daher die eigene Systembezeichnung „VETAG". Im Leistungsverzeichnis ist für VETAG ausschließlich die Erneuerung der Meldeempfangsschleife/-koppelspule an der Stelle ME3 enthalten (Rückbau und Neulieferung, LV Titel 03.02). Eine gesonderte VETAG-Koppelspule je Weiche (wie bei Einzelweichensteuerungen) entfällt. Für die Abgabe der Stellbefehle selbst wird das beim Auftraggeber bereits vorhandene VETAG-Sende-/Empfangssystem im Streckennetz des Auftraggebers verwendet und muss unverändert weiterverwendet werden; die neue Weichensteuerung ist entsprechend kompatibel auszulegen.

Die mechanischen Weichen W50, W52 erhalten ergänzend einen nachgerüsteten Zungenprüfer zur Überwachung der Zungenanlage, bleiben jedoch mechanisch stellbar (kein E-Antrieb, kein Weichensperrkreis).

Über die vier Neubau-Weichen mit Sperrkreis hinaus werden alle im Anlagenschema blau dargestellten (d. h. Bestands-) Weichensperrkreise und Gleiskreise erneuert. Die zugehörigen Weichenantriebe bleiben unverändert Bestand; erneuert wird ausschließlich die Sperrkreis-Technik (Sender-, Empfänger- und Kondensatorbaugruppen einschließlich Kabelanlage). Auch diese technisch gleichartigen Erneuerungen sind im LV zu je einer Sammelposition (mit Angabe der Stückzahl) zusammengefasst.

Da vier neue Weichensperrkreise in das vorhandene Rillengleis eingebaut werden, sind die Spurstangen im Bereich des Sperrkreises elektrisch isoliert auszuführen. Die Sperrkreislänge beträgt 12 m je Sperrkreis (dem Weichenlageschutz dienend), die Gleisisolierung ist auf einer Länge von mindestens 15 m herzustellen. Die vorhandenen, nicht isolierten Spurstangen werden daher ausgebaut und entsorgt und durch isolierte Spurstangen ersetzt.

Für den vorübergehenden Betrieb während der Bauzustände werden zusätzlich zwei mobile Einzelweichenheizungssteuerungen vorgehalten (LV Pos. 04.04.0010). Die Speisung erfolgt einheitlich aus dem Fahrleitungsnetz (600 V/750 V DC) über den Anschluss am A1-Ableiter am Fahrleitungsmast.

6. Weichenheizung (WHZ)

Für die Weichenheizung sind zwei Außenschaltschränke WHZ vorgesehen: „WHZ Einfahrt Halle" und „WHZ Ausfahrt Halle". Jeder Schrank enthält eine Weichenheizungssteuerung, die sämtliche ihm zugeordneten Weichen versorgt, unabhängig von deren Anzahl. Der Schrank „WHZ Einfahrt Halle" versorgt vollständig alle Weichen im Bereich der Halleneinfahrt (einschließlich der dortigen Rückfallweichen), der Schrank „WHZ Ausfahrt Halle" vollständig alle Weichen im Bereich der Hallenausfahrt (einschließlich der dortigen Rückfallweichen). Am Schrank „WHZ Einfahrt Halle" sind 21 Weichen und am Schrank „WHZ Ausfahrt Halle" 23 Weichen mit Heizung angeschlossen, insgesamt 44 zu beheizende Weichen.

Beide Schränke werden als witterungsfeste Kombischränke mit Schrankheizung, aktiver Lüftung, Sockel und einer räumlich getrennten Inneneinheit für die Weichenheizungssteuerung ausgeführt, einschließlich eines zugehörigen Schienentemperaturfühlers. Je Schrank genügt ein Schienentemperaturfühler (2 Stk insgesamt, nicht je Einzelweiche) – die erfasste Schienentemperatur gilt gleichermaßen für alle dem jeweiligen Schrank zugeordneten Weichen. Zusätzlich genügt für den gesamten Betriebshof eine zentrale kombinierte Luft-/Feuchte-/Schneefühlerstation, die an beide Schränke angebunden wird.

Die Speisung der Weichenheizung erfolgt aus dem Fahrleitungsnetz (600 V/750 V DC) über den Anschluss am A1-Ableiter am Fahrleitungsmast. Die vorhandene Versorgungsleitung NYY-O 1x70 mm² verbleibt im Bestand und wird – abweichend vom Grundsatz der vollständigen Kabelerneuerung – weitergenutzt; vor dem Anschluss wird sie durch Isolationsmessung geprüft. Die Heizstäbe (1.200 W je Stab) sind werkseitig in den Weichen vormontiert und nicht Bestandteil der Leistung.

7. Außenschaltschränke Betriebshofsteuerung

Für die Weichensteuerung selbst werden fünf neue Außenschaltschränke errichtet, einzeln aufgebaut und auf die Bereiche Einfahrt Halle und Ausfahrt Halle verteilt. Je Weiche wird ein eigener Weichensteuerungs-Baugruppenträger vorgesehen (vgl. Abschnitt 4); die Baugruppenträger verteilen sich auf diese fünf Schränke; die genaue Zuordnung, welcher Baugruppenträger in welchem Schrank untergebracht wird, ist mit dem Auftraggeber noch zu klären. Die zu erneuernden Bestands-Weichensperrkreise (Abschnitt 5) werden über vorhandene Bestandsschrankstandorte entlang der Stammstrecke verteilt und angeschlossen.

8. Innenschränke, Leitstelle und Bedienplätze

Die eigentliche Betriebshofsteuerung (Mastercontroller mit der zentralen Fahrstraßenlogik) wird in zwei neuen 19"-Innenschränken aufgebaut: einer für die Leit- und Sicherheitsebene, einer für die Signal- und Meldeebene. Beide Schränke erhalten eine einheitliche Grundausstattung: einen Sockel von mindestens 100 mm Höhe, mindestens eine abschließbare Glastür mit Profilhalbzylinder, eine türkontaktgesteuerte Innenbeleuchtung, eine thermostatgesteuerte Lüftung sowie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV, Online-Doppelwandler-Technik, mindestens 30 Minuten Überbrückungszeit, mit Störmeldekontakt), aus der auch eine Schuko-Steckdose für einen Parametrier-Laptop gespeist wird.

Auf der Leit- und Sicherheitsebene werden ein grafisches Gleisbild als Visualisierung (Zuglenkrechner-HMI, das alle Gleisabschnitte in Echtzeit als frei, belegt, gestört oder fahrstraßenverschlossen darstellt), ein abgesetzter, ausschließlich mausbedienter Dispatcher-Bedienplatz sowie zwei zusätzliche Monitore in der Werkstatt zur Anzeige der aktuellen Gleisbelegung bereitgestellt.

Der Dispatcher-Bedienplatz im Dienstgebäude erhält einen eigenen Bedienrechner mit Monitor, einschließlich Betriebssystem und der zur Fahrwegsteuerung und Gleisbildanzeige erforderlichen Bediensoftware. Die Anbindung an die Fahrstraßensteuerung in den beiden 19"-Innenschränken erfolgt über eine eigene Lichtwellenleiter-Verbindung zwischen Technikstandort und Dienstgebäude mit zugehöriger Netzwerktechnik (Medienkonverter/Switch, siehe Abschnitt 11).

9. Signalanlage

Sämtliche Bestandssignalmaste im Baubereich werden ausgetauscht; die vorhandenen Mastfundamente bleiben jedoch erhalten und werden weitergenutzt (Montage der neuen Maste mittels Aufschraubkorb). Entsprechend dem Anlagenschema Konzept 08 werden an den meisten Standorten einfache

Fahrsignale, an Verzweigungspunkten dagegen dreifeldrige Weichenlagesignale mit zusätzlicher Anzeige der Weichenlage installiert, jeweils in LED-Technik.

An verschiedenen Signalmasten wird zusätzlich ein Zielgleistableau nachgerüstet, das Anzeige und Anwahl des Zielgleises in einem einzigen Gerät vereint: ein Leuchtfeldtableau zeigt das jeweils gestellte bzw. wählbare Zielgleis an, ein zugehöriges Zifferntastenfeld mit kleiner Ziffernanzeige dient dem Fahrer zur Eingabe des gewünschten Zielgleises vor Ort.

Das an den Masten benötigte Schlüsseltaster-Anforderungsgerät ist – ebenso wie die vorstehend beschriebenen Schließsysteme der Außenschränke und der 19"-Innenschränke (Abschnitt 8) – mit einem einheitlichen Profilhalbzylinder 40 mm ausgestattet.

Zur Verriegelung von Fahrbewegungen des Individualverkehrs (IV) auf dem Betriebshof werden zusätzlich IV-Signale mit dem Signalbegriff „ROT" (u. a. S21, S22) errichtet und in die Fahrstraßensteuerung eingebunden. Signalgeber an der Innenwand der Halle werden mit Wandkonsolen befestigt und über Kabelhochführungen angeschlossen (LV Pos. 08.01.0100).

10. Energie- und Signalkabel, Erdung

Wie einleitend in Abschnitt 3 dargestellt, werden sämtliche für die neue Betriebshofsteuerung benötigten Kabel – Energiekabel zu den Außenschränken, Signalkabel für Weichenantriebe, Weichensperrkreise und Achszählung sowie die Erdungsanlage – vollständig neu geliefert und verlegt; eine Wiederverwendung von Bestandskabeln ist nicht vorgesehen (einzige Ausnahme: WHZ-Versorgungsleitung NYY-O 1x70 mm², siehe Abschnitt 6). Ausschließlich die vorhandenen Kabelschutzrohre und -schächte bleiben erhalten und nehmen die neuen Kabel auf. Die Erdungsanlage muss getrennte Bahnminus- und Bahnerdeanschlüsse mit den einschlägigen Mindestabständen einhalten. Eine Kabelkennzeichnung erfolgt gemäß Kabelplan.

Im LV werden die Kabeltypen mit Schätzlänge aufgeführt, um diese Positionen kalkulieren und verpreisen zu können. In jedem Fall wird nach dem tatsächlichen Aufmaß der ausgeführten Kabellänge abgerechnet.

11. Fernwirktechnik und Anbindung Leitsystem

Die neue Betriebshofsteuerung wird über eine Lichtwellenleiter-Anbindung an das übergeordnete Leitsystem des Betreibers angeschlossen, sodass Betriebszustände und Störmeldungen zentral verfügbar sind und eine Fernüberwachung/-diagnose möglich ist.

Zusätzlich wird zwischen den beiden 19"-Innenschränken der Fahrstraßensteuerung und dem Dispatcherarbeitsplatz im Dienstgebäude eine eigene Lichtwellenleiter-Verbindung mit zugehöriger Netzwerkanbindung (Medienkonverter, ggf. Switch) hergestellt, über die der Bedienrechner des Dispatchers (siehe Abschnitt 8) mit der Steuerung kommuniziert. Als max. Kabellänge werden 200m angesetzt.

12. Abnahme, Inbetriebnahme und Dokumentation

Der Übergang der neuen Anlage in den Betrieb erfolgt in einem mehrstufigen, nachvollziehbaren Prüf- und Abnahmeprozess. Zunächst wird die Anlage einer werkseitigen Vorprüfung und Funktionskontrolle unterzogen. Es folgt die Werksprüfung (FAT – Factory Acceptance Test), bei der das Gesamtsystem vor Auslieferung beim Hersteller bzw. Auftragnehmer gegen die vereinbarte Funktionalität geprüft und protokolliert wird – unter anderem als Test der Steuerungslogik auf einem sogenannten „Knipsbrett" (Prüftableau mit Schaltern und Leuchtmeldern zur Nachbildung der Feldelemente wie Weichenendlagen, Achszählpunkte, Signale und Schlüsselschalter) beim Hersteller. Nach Anlieferung und Montage vor Ort erfolgt die eigentliche Inbetriebnahme.

Den Abschluss bildet die Vor-Ort-Abnahme (SAT – Site Acceptance Test) gemeinsam mit dem Auftraggeber sowie – entsprechend den Anforderungen der BOStrab an sicherheitsrelevante Anlagenteile – eine gesonderte Prüfung durch einen unabhängigen Sachverständigen. Die Ergebnisse aller Prüfschritte werden in einer vollständigen Anlagendokumentation zusammengeführt (Pläne, Prüfprotokolle, Parametrierungsdateien). Abschließend erfolgt eine Einweisung und Schulung des

Bedienpersonals des Auftraggebers, die insbesondere die Bedienung der neuen Visualisierung sowie den Umgang mit Störungen und die Handeingabe an der Weichensteuerung umfasst.

HINWEIS

Diese Baubeschreibung ist als erläuternde Ergänzung zum Leistungsverzeichnis zu verstehen; verbindlich für Mengen, Einheitspreise und die vertragliche Leistungsabgrenzung ist das Leistungsverzeichnis selbst.