

Leistungsbeschreibung

Bau und Ausrüstung

Maßnahmenart:	Investition (Neubau)
Projektnummer:	G.031262279
Bezeichnung:	Bf. Winden, Neubau TST 01
Streckennummer:	3433
Strecke:	Neustadt (Weinstr.) Hbf - Wissembourg
Bahn-km:	31,3
Technischer Platz:	QRWND-ST01

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Allgemeines	3
2 Koordinierung, Baeterminplan, Betrieb während der Bauzeit	4
3 Unfallschutz, Betreten von Bahnanlagen	4
4 Leistungen des Unternehmers, Subunternehmers, Leistungsnachweis, Bauüberwachung Forderungen	5
5 Baubeschreibung	6
5.1 Standort, Zuwegung und Transport	6
5.2 Stationskörper	7
5.3 Elektrotechnische Ausrüstung	8
5.3.1 Mittelspannungsschaltanlage	8
5.3.2 Transformator	10
5.3.3 Niederspannungsschaltanlage	10
5.3.4 Netz- und Schutzmaßnahmen	12
5.3.5 Fernwirktechnik	12
5.3.6 USV-Anlage	12
5.3.7 Zählung / Messung	13
5.3.8 Erdung	13
5.3.9 Kabelanlagen	14
5.3.10 Tiefbau	15
5.3.11 Kennzeichnung und Stationszubehör	15
5.3.12 Rückbau	15
5.4 Bautechnologischer Ablauf	15
6 Baustelleneinrichtung	16
7 Ausführungsplanung und Dokumentation	16
8 Abnahme der Anlagen	19
9 Abkürzungen	21
10 Verzeichnis der verwendeten Vorschriften und Richtlinien	23

1 Allgemeines

Die DB Energie betreibt derzeit nur einen NS-Anschluss in Winden (Pfalz) im km 31,1. Die ZAS und HV DB Energie versorgen die Niederspannungsanlagen der DB InfraGo GB Personenbahnhöfe (ehem. DB S&S) und InfraGo GB Fahrweg (ehem. DB Netz) am Bahnhof. Die DB InfraGO AG plant am Bahnhof in Winden (Pfalz) zur weiteren Erhöhung der Zuverlässigkeit, Qualität und Wirtschaftlichkeit der Leit- und Sicherungstechnik den Ersatz des bestehenden Stellwerkes durch ein neues ESTW-A (Projekt G.016262279). Im selben Bereich wird im Rahmen des Großprojekts "G.031267554 Aufbau der Ladeinfrastruktur für Akku-Züge im Pfalznetz" ein neues Ladeunterwerk der DB Energie errichtet.

Im Rahmen dieses Projektes soll eine begehbare Transformatorstation nach Rahmenvertrag in unmittelbarer Nähe zu dem geplante ESTW-A und LUw errichtet werden. Die neue TST wird den gemeinsamen niederspannungsseitigen Leistungsbedarf der bestehenden DB-Anlagen, des neuen, parallel geplanten ESTW-A (die primäre elektrische Versorgung) sowie den zukünftigen Eigenbedarf des LUw abdecken. Die benötigte Leistung für die am Bahnhof befindlichen Anlagen der DB InfraGO inkl. dem ESTW-A beläuft sich auf etwa 120 kW. Die neu bestellte Leistung für den niederspannungsseitigen Leistungsbedarf des Eigenbedarfes des LUw Winden beträgt im Notfall oder im Wartungsfall bis zu 250 kW. In Abstimmung mit dem Betreiber wurde entschieden, einen 400 kVA-Transformator einzusetzen. Für zusätzliche Anlagen in Winden (z. B. Wallboxen im Bereich des Errichtungsstandortes der neu geplanten Station oder im Bereich des Bahnhofs) sind ausreichend Reserven vorhanden.

Die im Rahmen dieses Projekts betrachtete Station QRWND-ST01 erhält einen 20-kV-MS-Anschluss aus dem Mittelspannungsnetz des VNB (Stadtwerke Bad Bergzabern GmbH).

Vorrangig wurden folgende Vorgaben berücksichtigt:

- Neubau auf der Fläche, welche der DB InfraGO AG zugeordnet ist,
- begehbare Trafostation mit Ringeinspeisung vom VNB (Stadtwerke Bad Bergzabern GmbH),
- SF-6-Ersatzgas Mittelspannungsschaltanlage.

2 Koordination, Baeterminplan, Betrieb während der Bauzeit

Die Bauarbeiten müssen durch den Unternehmer so koordiniert und ausgeführt werden, dass der planmäßige Bahnbetrieb nicht gefährdet oder beeinträchtigt wird. Um die Versorgung der Kunden auch bauzeitlich abzusichern, muss die Versorgungsunterbrechung in Abstimmung mit DB Energie GmbH, DB InfraGO AG, Netzmanagement und den Kunden auf ein Mindestmaß reduziert werden. Der Unternehmer übergibt mit dem Angebot einen Baeterminplan mit den vertragsrelevanten Bau- und Betriebsterminen und der vorab geplanten Abschaltzeit.

Folgende Ereignisse müssen im Baeterminplan mindestens benannt und mit Terminen gebunden werden. Die Koordination mit der DB InfraGO AG ist dabei erforderlich:

- Schriftliche Anzeige der Bau- und Planungsphasen z.B. Beginn der Ausführungsplanung
- Übergabe der plangeprüften Ausführungsplanung
- Freigabe der Ausführungsplanung durch den Bauvorlageberechtigten (informativ)
- Baubeginn
- Sperrpausen der Gleise (Betra)
- Inbetriebnahmeprüfung und Abnahme
- Beginn / Ende Versorgungsunterbrechung
- Anzeige der Erfüllung aller vertraglichen Leistungen
- Technische Endabnahme
- Abnahme nach den Richtlinien der Vergabe- und Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB-Abnahme)

Vierzehn Tage nach Zuschlagserteilung ist dem Auftraggeber ein detaillierter Feinablaufplan vorzulegen. Dieser wird mit der Freigabe durch den AG Bestandteil des Vertrages.

3 Unfallschutz, Betreten von Bahnanlagen

Der Bauunternehmer ist für die Unterweisung seiner Mitarbeiter und für die Einhaltung der gesetzlichen Unfallvorschriften selbst verantwortlich. Das Vorhaben erfordert teilweise Arbeiten im Bereich von Gleisen. Zum Betreten von Bahnanlagen ist eine personenbezogene Berechtigung über die Abteilung Bauüberwachung bei dem zuständigen Regionalbereich der DB InfraGO AG zu beantragen. Die Berechtigung wird kostenfrei erteilt.

Das Regelwerk der Deutschen Bahn AG sowie die anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten. Es sind folgende Richtlinien und Vorschriften besonders zu beachten:

- DIN VDE 0100 Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 kV
- DIN VDE 0101 Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1000V
- DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen
- Richtlinie 954.9106 Elektrische Energieanlagen, Mittelspannungsanlagen und -netze
- Richtlinie 954.0107 Elektrische Energieanlagen, Schutz gegen elektrischen Schlag
- Richtlinie 954.0102 Anlagen planen, errichten und abnehmen
- Richtlinie 132.0123 Arbeiten an oder in der Nähe von elektrischen Anlagen und an Betriebsmittel
- VV BAU-STE 5.1 Verwaltungsvorschrift für die Bauaufsicht über Signal, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen in der jeweils gültigen Fassung
- VV BAU 2019/I Verwaltungsvorschrift für die Bauaufsicht im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau in der jeweils gültigen Fassung
- EIGV Eisenbahn- Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung
- TAB VNB TAB der Stadtwerke Bad Bergzabern
- DGUV 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
- DGUV Vorschrift 78 Arbeiten im Bereich von Gleisen
- DGUV Vorschrift 4 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.

4 Leistungen des Unternehmers, Subunternehmers, Leistungsnachweis, Bauüberwachung Forderungen

Die durch den Unternehmer zu erbringenden Leistungen sind in dem jeweiligen Leistungsverzeichnis (LV) ausgeschrieben. Der Unternehmer hat im Angebot alle ausgeschrieben Leistungen zu bepreisen. Im Falle der Beauftragung hat er alle Leistungen aus den Hauptpositionen auszuführen oder durch Subunternehmer ausführen zu lassen. Die erbrachten Leistungen werden durch den Unternehmer per Aufmaß dokumentiert und durch die Bauüberwachung bestätigt. Jede Aufmaßposition ist dabei mit der zugeordneten LV-Position zu kennzeichnen.

Die LV-Positionen enthalten alle erforderlichen Hilfs- und Nebenleistungen – auch wenn diese nicht oder nur teilweise benannt sind – wie zum Beispiel Transport, Verpackung, Verpackungsmaterial entsorgen, Montagematerial, Nutzung von Werkzeugen, Geräten und Maschinen.

5 Baubeschreibung

Der geplante Zustand am Bahnhof Winden ergibt sich aus Absprachen mit der Projektleiterin und der Betreiberabteilung sowie aus Abstimmungen mit dem VNB. Der gesamte Umfang der Baumaßnahme einschließlich aller Gewerke wird nach den Anforderungen der allgemeinen Regeln der Technik, der DIN-Normen, Vorschriften der DB, Richtlinien, Spezifikationen sowie sonstigen Gesetzen und Verordnungen geplant.

5.1 Standort, Zuwegung und Transport

Die zu versorgenden Anlagen befinden sich entlang der DB-Strecke 3433 Neustadt (Weinstr.) Hbf – Wissembourg im Bereich des Bahnhofes Winden km 30,75 bis km 31,4. Die Trafostation selbst wird ca. 15 m südlich des bestehenden Stellwerkes am Bahn-km 31,3 errichtet in unmittelbarer Nähe zu den geplanten Neubauten ESTW und LUW auf dem Flurstück 823/22, welches sich im Eigentum der DB InfraGO AG befindet (siehe Anlage 3.3.3). Die geplante dauerhafte Nutzung durch die DB Energie GmbH ist bei der DB InfraGO AG beantragt und wird ab dem tatsächlichen Baubeginn vereinbart. Der Baubeginn wird dem Eigentümer rechtzeitig angezeigt.

Die Zufahrt erfolgt über die öffentliche Straße „Minfelder Straße“ und einen befestigten Weg direkt zum geplanten Aufstellort.

Baugrund

Gemäß Baugrunduntersuchung sind die erkundeten Bodenschichten als stark durchlässig bzw. durchlässig einzustufen und kommen für eine oberflächliche Versickerung in Frage (siehe Anlage 3.5.1). Zusätzlich zu dem geringen Platzbedarf der Station kann die Dachentwässerung in die Umgebungsfläche erfolgen.

Altlasten und Kampfmittel

Der Bereich des Bahnhofes Winden zählt laut Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz zu einem Bereich, in dem Kleindenkmäler vermutet werden, daher wird eine archäologische Baubegleitung notwendig. Sollte bei den Bauarbeiten also auf etwaige

archäologische Funde gestoßen werden, so sind diese unverzüglich dem zuständigen Amt für Denkmalpflege zu melden, die Fundstelle so weit wie möglich unverändert zu lassen und die Gegenstände sorgfältig gegen Verlust zu sichern.

Die Anfrage beim Kampfmittelräumdienst bezüglich einer möglichen Kampfmittelbelastung im Vorhabenbereich ergab, dass überall latenter Kampfmittelverdacht besteht (siehe Anlage 3.5.2). Vor Baubeginn wird deshalb eine Kampfmittel Sondierung für das gesamte Projekt durchgeführt. Dazu erfolgt die Beauftragung einer geeigneten Fachfirma, die die in Anspruch genommenen Flächen des Gesamtprojektes auf Kampfmittel absucht.

Umwelt

Als Ergebnis des landschaftspflegerischen Fachbeitrages ist eine umweltfachliche Bauüberwachung notwendig. Zudem sind gemäß BNatSchG Maßnahmen zur Verhinderung der Verletzung, Tötung und Störung der streng geschützten Mauereidechse wie die grundlegende Vergrämung sowie das Aufstellen von temporären Reptilienschutzzäunen einzuhalten (siehe Anlage 3.5.3). Im Rahmen des Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung wurde ein Kompensationsbedarf von 6.303 Biotopwertpunkten ermittelt. Der Eingriff kann vor Ort nicht vollumfänglich kompensiert werden. Deshalb wird zusammen mit dem Großprojekt „G.031267554 Aufbau der Ladeinfrastruktur für Akku-Züge im Pfalznetz“ der Ankauf von Ökopunkten zur Teilfinanzierung einer Ökokontomaßnahme durchgeführt.

5.2 Stationskörper

Es wird eine begehbare Kompaktstation vom Typ UF 3042 eingesetzt. Die Außenabmessungen der Station betragen ca. 4,26 m × 2,98 m × 2,74 m (L×B×H) (siehe Grundriss und Schnitte Station, Anlage 3.3.9). Der Baukörper ist für die Anwendung als Schaltanlagenumhausung typgeprüft, so dass Druckfestigkeit, Feuerwiderstand sowie Stromtragfähigkeit der Bewehrung zertifiziert sind und den Netzverhältnissen entsprechen. Für fabrikfertige Betonstationen ist die Störlichtbogenqualifikation IAC AB 20 kA 1 s durch ein Prüfzertifikat nachzuweisen. Die Station wird durch den AG beigestellt.

Der Gebäudekörper wird durch eine Trennwand aus Beton aufgeteilt. Der Bereich unter dem Trafo ist als Ölauffangwanne gemäß § 62 WHG ausgebildet. Eine Be- und Entlüftung ist in den Türen vorgesehen. Die Trafostation soll folgende Komponenten aufnehmen können:

- MS-Schaltanlage mit Fernwirktechnik / USV
- MS-Messfeld luftisoliert

- Transformator 400 kVA
- NS-Anlage mit NS-Leistungsschalter, Eigenbedarf und NH-Abgängen
- HES/HPAS
- Stationszubehör
- zwei Türen aus Aluminium als Zugänge zu Schaltanlagen- bzw. Traforaum mit je einem Schließsystem DB Energie.

Alle Bereiche sind über separate Türen zugänglich. Die Türen zu der MS- und NS-Schaltanlage erhalten ein Doppelschließsystem (VNB und DB Energie), die anderen Türen ein ISS-Schließsystem der DB Energie.

Die Aufstellung des Gebäudes erfolgt in einer vorbereiteten Baugrube auf dem Gelände der DB InfraGO AG (siehe Anlage 3.3.3). Die Baugrube ist nach dem freigegebenen Lageplan einzumessen und herzustellen. Hierbei ist die Bodenbeschaffenheit zu beachten. Es ist die erforderliche Bodenverdichtung herzustellen und nachzuweisen. Um die Stationen wird (nach dem Setzen) jeweils ein ca. 30 cm breiter Spritzschutzstreifen sowie eine Pflasterfläche mit einer Breite von ca. 1,00 m mit einem allseitigen Gefälle nach außen verlegt. Die Dachentwässerung der Trafostation erfolgt in die Umgebungsfläche.

Für die Außen-Farbgestaltung ist der Standardfarbton des Herstellers zu wählen. Die Farbe der Aluminium-Türen ist ebenfalls in Standard-Farbe auszuführen. Die Station besitzt einen monolithischen Betonbaukörper in erprobter Wandstärke von 100 mm und eine separate Dachplatte. Die Ölgrube ist mit einem ölfesten Anstrich (Kabeldurchführungen beachten) versehen. Die Anforderung an eine Ölauffangwanne sind nachweislich zu erfüllen. Für die Medienführung nach außen werden Hauff-Kabeldurchführungen (150mm) bzw. Aussparungen bauseitig vorgesehen.

5.3 Elektrotechnische Ausrüstung

Die Ausrüstung muss den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen und insbesondere nach den Anforderungen der DIN VDE 0101, DIN VDE 0100 sowie der Richtlinie 954 der DB AG und den TAB des Netzbetreibers geplant und errichtet werden.

5.3.1 Mittelspannungsschaltanlage

Es kommt eine ersatzgasisolierte MS-Anlage in Blockbauweise mit $GWP < 1$ gemäß Rahmenvertrag in Standardfarbton des Herstellers und luftisoliertes Messfeld zum Einsatz. Diese besteht aus 4 Feldern (2x Kabel, 1x Trafo, 1x Messfeld). Die Anlage ist für

Normalbedingungen nach VDE 0101 ausgelegt und erfüllt darüber hinaus die Störllichtbogenqualifikation nach VDE 0671 T 200 bzw. IEC 62271-200: IAC A FL 20 kA 1s. Die Druckentlastung im Störllichtbogenfall erfolgt nach unten in den Kabelkeller. Die technischen Daten lauten wie folgt:

Betriebsspannung:	$U_n = 20 \text{ kV}$
Bemessungs-Spannung:	$U_r = 24 \text{ kV}$
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung:	$U_p = 125 \text{ kV}$
Bemessungs-Stehwechselspannung:	$U_d = 50 \text{ kV}$
Bemessungs-Betriebsstrom:	$I_r = 630 \text{ A}$
Bemessungs-Kurzzeitstrom:	$I_k = 20 \text{ kA}$ (für $t_k = 1 \text{ s}$)
Bemessungs-Stoßstrom:	$I_p = 52 \text{ kA}$
Bemessungs-Frequenz:	$f_r = 50 \text{ Hz}$
Isoliermedium:	reine Luft
Bemessungs-Fülldruck bei 20 °C:	0,15 MPa
Steuerspannung:	$U = 24 \text{ V DC}$

Zur Feststellung der Spannungsfreiheit werden gemäß DIN VDE 0105-100 dreiphasige, wartungsfreie, stationär angebrachte kapazitive Spannungsprüfsysteme VDS mit permanenter Selbstüberwachung geplant. Die Kurzschlussanzeiger (KSA) werden in beiden Einspeisefeldern vorgesehen (siehe Anlage 3.3.6).

Das Schaltgehäuse (Tank) ist ein gasdichter, verschweißter Tank aus Stahlblech, in welchem sich alle aktiven Teile befinden. Die Energiezuleitung sowie die Ankopplung der Sicherungen erfolgt durch Gießharzdurchführungen, welche einzeln auf Einhaltung der maximal zulässigen Teilentladungswerte ($TEE < 5 \text{ pC}$) geprüft sind. Die Schaltfelder sind mit einer Gasdruckanzeige ausgestattet. Die Anschlussgehäuse sind sowohl im Ringkabel sowie im HH-Sicherungsbereich grundsätzlich druckfest ausgebildet. Die Frontdeckel sind grundsätzlich gegen den zugehörigen Systemerder verriegelt. Das heißt: bevor der Frontdeckel einer Anschlusszone geöffnet werden kann, muss der Lasttrennschalter ausgeschaltet und der Erdungsschalter eingeschaltet werden. Danach erst gibt die mechanische Verriegelung den Frontdeckel frei. Die umfangreichen Anforderungen und Randbedingungen sind im aktuellen Lastenheft fabrikfertige Kompaktstation DB Energie aufgeführt. Diese sind einzuhalten und zur Abnahme zu belegen. Die Verriegelungsbedingungen sind ebenfalls gemäß Lastenheft sicherzustellen.

5.3.2 Transformator

Es kommt ein verlustarmer Transformator gemäß DIN EN 50588-1 (Verlustklasse $A_k \leq 2350$ W, $AA_0 \leq 270$ W, $L_{wA} AA_0 \leq 46$ dB) in Hermetikausführung, mit Isolieröl (Ester) als Kühl- und Isolierflüssigkeit, mit einer Nennspannung von 20 kV / 0,4 kV und einer Leistung von 400 kVA in Schaltung Dyn5 $U_k = 4\%$ zum Einsatz. Der Transformatorsternpunkt wird mit der PEN-Schiene der NSHV verbunden. Der Kabelanschluss am Transformator für Mittel- und Niederspannung erfolgt über gekapselte und berührungssichere Anschlüsse. Im Rahmen der Ausführungsplanung werden die Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag in den Abnehmerstromkreisen geklärt und bei Bedarf mit geplant.

Der Transformator ist mit einem Trafovollschutzgerät auszurüsten. In dem Trafofeld der MS-Anlage kommen für den Kurzschlusschutz im Schutzbereich des Transformators HH-Sicherungen gemäß Trafo-Herstellerangaben zum Einsatz. Bei Überschreitung der Schwellwerte für Druck, Ölverlust und Gasbildung muss der HS-Lasttrennschalter im Trafoabgangsfeld und der zugeordnete 0,4 kV-Leistungsschalter auslösen. Bei Trafoübertemperatur muss der Niederspannungsleistungsschalter auslösen.

Die Aufstellung erfolgt auf Schwingungsdämpfern. Bei der Aufstellung ist zu beachten, dass alle Anzeigevorrichtungen des Trafovollschutzgerätes sowie das Typenschild so angebracht sind, dass sie vom Standpunkt der geöffneten Traforaumtür gut einsehbar sind.

5.3.3 Niederspannungsschaltanlage

Es kommt eine Innenraumschaltanlage als Schaltgerätekombination gemäß Rahmenvertrag mit Bauartnachweis nach DIN EN 61439-1, in Schrankbauform mit Schaltfeldtür, von allen Seiten berührungsgeschützt mit Schutzgrad IP 30, Schutzklasse I im Standardfarbton des Herstellers, Netzform 3 ~ PEN/PE 50 Hz, 400 / 230 V (siehe Anlage 3.3.7).

Die technischen Daten der NSHV in der Trafostation lauten wie folgt:

Betriebsspannung:	$U_n = 400$ V
Bemessungs-Isolationsspannung:	$U_i = 1$ kV
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit:	$U_{imp} = 4$ kV
Bemessungsstrom:	$I_n = 1000$ A
Bemessungs-Kurzzeitstrom:	$I_{cw} = 25$ kA (für $t_k = 1$ s)
Bemessungs-Stoßstrom:	$I_p = 52,5$ kA
Bemessungs-Frequenz:	$f_r = 50$ Hz.

Die Anlage ist berührungsgeschützt bei normalen Bedingungen, in Schutzklasse I, Schutzgrad mind. IP 20, 5-polig, mit Überspannungsschutz DehnVentil DV Mod 255 Typ 1+2+3, Netzform TN-C, 3~ PEN/PE, 50 Hz, 230/400 V, Steuerspannung 24 V DC, fünf Cu-Sammelschienen (L1, L2, L3, PEN, PE), PEN leitwertgleich, PE $\geq \frac{1}{2}$ Außenleiterquerschnitt, im Standardfarbton des Herstellers ausgeführt.

Abgänge NSHV:

- 1 Abgang NH3, NEA Einspeisung
- 1 Abgang NH2 mit Sicherungslasttrennschalter, 315A, 3-polig für
Eigenbedarfsversorgung LUw
- 1 Abgang NH2 mit Sicherungslasttrennschalter, 40A, 3-polig für HV DB InfraGO GB
Personenbahnhöfe
- 1 Abgang NH2 mit Sicherungslasttrennschalter, 100A, 3-polig für HV DB InfraGO GB
Fahrwege
- 1 Abgang NH2 mit Sicherungslasttrennschalter, 35A, 3-polig für evtl. Versorgung
Wohnhaus
- 1 Abgänge NH2, Reserve
- 1 Abgänge NH1, Reserve
- 4 Abgänge NH00, Reserve

Die aus der Bestückung der Abgänge resultierende Platzreserve in der NSHV ist berührungsgeschützt abzudecken.

Der Kurzschlusschutz für die NS-Anlage wird mittels Leistungsschalter (I >>) realisiert. Die Verbindungen Transformator - NS-Anlage sind mit Einleiterkabeln in erd- und kurzschlussicherer sowie kurzschlussfester Verlegung realisiert. Die Niederspannungsschaltanlagen werden mit einem Überspannungsschutz Schutzpegel > 1,5 kV gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgerüstet. Dem OS/US-Transformatorenschalter ist ein Leistungsschalter mit Arbeitsstromauslösung zuzuordnen. Dieser muss elektrisch so verriegelt werden, dass er beim Öffnen des Überspannungsschalters ausschaltet, und bei geöffnetem Überspannungsschalter nicht eingeschaltet werden kann. Der unterspannungsseitige Leistungsschalter kann erst eingeschaltet werden, wenn der zugehörige Überspannungsschalter eingeschaltet ist.

Bei Überschreitung der Schwellwerte für Druck, Ölverlust und Gasbildung muss der MS-Lasttrennschalter im Trafoabgangsfeld und der zugeordnete 0,4 kV-Leistungsschalter auslösen. Bei Überschreitung T2 (T1-Warnung, T2-Auslösung) muss der zugeordnete 0,4 kV-

Leistungsschalter auslösen. Zur Anbringung einer Erdungsgarnitur sind Kugelfestpunkte auf der Sammelschiene vor dem Leistungsschalter zu montieren. Für Servicezwecke wird der Baukörper mit Beleuchtung und Schutzkontaktsteckdosen 230V AC ausgerüstet.

5.3.4 Netz- und Schutzmaßnahmen

Niederspannungsseitig wird ein TN-C-System bzw. TN-C-S-System nach DIN VDE 0100 aufgebaut. Die Trafosternpunkte werden über die PEN-Schiene der NSHV, die mit der PE-Schiene gebrückt und mit der HES/HPAS über Kabelverbindungen geerdet. Es gelten die Anforderungen der Richtlinie 954.0107, Schutz gegen elektrischen Schlag. Der Überlast- bzw. Kurzschlussschutz von Kabeln und Leitungen ist durch die entsprechenden Überstromschutzeinrichtungen gewährleistet.

Die Erdungsanlage wird gemäß DIN VDE 0101 Pkt. 2.7.14.5 angeschlossen. Die errechneten Abschaltbedingungen (notwendige Schleifenimpedanz und resultierenden Abschaltstrom) sind messtechnisch mit einem geeigneten Messgerät nachzuweisen und in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren. Die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100-410 ist bei allen Abnehmern nachzuweisen.

5.3.5 Fernwirktechnik

Die neue TST erhält keine fernwirktechnische Anbindung.

5.3.6 USV-Anlage

Zur Versorgung der Gerätschaften kapazitive Spannungsanzeiger, Kurz- und Erdschlussanzeiger und Trafoschutz (Mitnahmeschaltung), wird eine gesicherte Hilfsspannung von 24V DC aufgebaut. Das System muss im Bereitschaftsparallelbetrieb geschaltet sein. Der Einbau der Komponenten erfolgt in Hutschienenmontage in der NSHV und ist Bestandteil der Lieferleistung des Niederspannungsanlagenherstellers. Der Akkumulator muss hermetisch verschlossen und berührungssicher sein. Es sind mind. zwei potentialfreie Meldekontakte vorzusehen:

Die Energieversorgung der USV-Anlage auf der Primärseite erfolgt einphasig mit 24 V AC.

Der Kapazitätsbedarf der USV-Anlage richtet sich nach der Leistungsaufnahme der bei Netzausfall zu versorgenden Einrichtungen und ist durch den Hersteller der fabrikfertigen Station zu dimensionieren. Entsprechend der Ril 954.9106 ist eine Autonomiezeit von 8h zu gewährleisten.

5.3.7 Zählung / Messung

Die Zählung gegenüber dem VNB erfolgt als mittelspannungsseitige Wandlerzählung gemäß TAB VNB. Der Zählereinbau erfolgt bauseitig. Der Einbau aller Komponenten der Messeinrichtung erfolgt durch den Messstellenbetreiber und muss bei diesem beantragt werden. Der Zählerschrank ist entsprechend den Technischen Anschlussbedingungen auszuführen. Die VNB-Messung wird als Lastgangmessung mit Fernauslesung ausgeführt. Die Übertragung der Messwerte erfolgt über ein Funkmodem. In unmittelbarer Nähe ist der Messeinrichtung eine Netzsteckdose dem VNB zur Verfügung zu stellen.

Die Zählung gegenüber des Abnehmers DB InfraGO AG GB Fahrwege erfolgt als Wandlerzählung in der neuen HV DB InfraGO, welche im Rahmen des ESTW-Projektes errichtet wird und von wo aus die weiteren NS-Anlagen der DB InfraGO GB Fahrwege versorgt werden. Für die Zählung des Abnehmers DB InfraGO AG GB Personenbahnhöfe wird die entstandene Platzreserve des vorherigen Zählers zur Verrechnung gegenüber dem VNB mit einem neuen Direktzähler genutzt. Nachgelagerte Anlagen werden bereits über vorhandene bzw. geplante Zähleinrichtungen verbrauchstechnisch erfasst. Die Verrechnungszählung gegenüber dem Wohnhaus erfolgt über den vorhandenen Zähler.

Der Zählereinbau erfolgt bauseitig. Die Zähler und Wandler werden durch die DB Energie beigestellt.

5.3.8 Erdung

Grundsätzlich ist die Erdungsanlage nach Ril 954.0107 aufzubauen. Als Erdungsanlage sind eine MS-Schutzerdung und eine NS-Betriebserdung durch Setzen einer gemeinsamen Haupterdungs- und Hauptpotentialausgleichsschiene HES/HPAS nach DIN VDE 0618-1 zu realisieren. Die HES/HPAS ist auf zwei isolierten Stützen an einer gut zugänglichen Stelle im NS-Raum innenliegend am Gebäudekörper zu befestigen. Der Sternpunkt des Transformators ist über eine lösbare Verbindung an die PEN-Schiene der Niederspannungshauptverteilung anzuschließen. Der Anschluss an den Gleisen ist unter Beachtung der aktuellen Gleisfreimeldetechnik mit dem Schienenkontaktsystem 3 Ebs 15.03.23, gemäß Ril 997.9116 auszuführen. Außerdem sind alle Anschlüsse an Gleisen mit einem Abdeckblech gemäß 2 Ebs 165 zu versehen. Es werden zwei Kabel vom Typ NYY-O 1x50 mm² zum Gleis 1 und zum Gleis 2 verlegt und mit dem bahnzugelassenen Anschlussverfahren AR 60d an die Gleise angeschlossen. Eine Gleisvermaschung zwischen den Gleisen wird ebenfalls mit einem Kabel NYY-O 1x50 mm² hergestellt.

Um die neue Station ist ein 2-facher Ringerder entsprechend 954.0107 laut Herstellerangaben am Stationskörper einzubringen und mit der HES/HPAS zu verbinden. Der Erdungswiderstand des künstlichen Erders muss einen Wert $< 10 \text{ Ohm}$ erreichen. Der Gesamterdungswiderstand mit Gleiserden muss einen Wert $< 2 \text{ Ohm}$ erreichen.

Alle leitfähigen Anlagenteile in der Trafostation, die im Fehlerfall eine gefährliche Berührungsspannung annehmen können, sind mit der HES/HPAS zu verbinden. Der Gesamterdungswiderstand soll 2 Ohm nicht übersteigen. Bei Nichterreichung des Grenzwertes sind die zusätzlich vorgesehenen Tiefenerder zu verwenden. Nach der Errichtung ist die Funktionsfähigkeit der Erdungsanlage durch Messung nachzuweisen und zu dokumentieren.

Die Kabelschirme der Mittelspannungskabel des VNBs in den Feldern J01 und J02 werden über einen isoliert aufgebauten und beschrifteten NH-Lasttrennschalter mit der HES/HPAS verbunden.

5.3.9 Kabelanlagen

Die Kabelverlegung ist entsprechend den gültigen Vorschriften der DB AG sowie der Richtlinie 819.2101 zu planen. Die Einhaltung des Biegeradius der Kabel nach DIN VDE 0298 ist zu beachten. Unterirdisch verlegte Kabel sind in regelmäßigen Abständen (5 m bis 10 m) mit einem dauerhaft lesbaren Kennzeichnungsband (Angabe: DB Energie plus IPS-Code, Farbe gemäß Richtlinie 954.0102) zu kennzeichnen. In Rohr- und Trograssen erfolgt die Kennzeichnung der Kabel an den zugänglichen Stellen.

Die Standsicherheit vorhandener baulicher Anlagen darf (durch die Bauarbeiten) keinesfalls (auch nicht zeitweise) beeinträchtigt oder gefährdet werden. Zur besseren Übersicht der Kabelverlegung siehe Anlage 3.3.2. Die neue TST sowie die NS-Verteiler sind über teilweise neu zu verlegende Kabel zu versorgen. Die notwendigen Arbeiten teilen sich auf folgende Abschnitte auf:

Das Neuanschließen der MS-Kabel in der TST ist eine Leistung des VNB. Alle erforderlichen Arbeiten, außer die Errichtung der Gleisquerung erfolgen durch den VNB. Die Einführung der Kabel wird über den neuen Kabelschacht Gr. VII vor der Station ermöglicht.

Zur niederspannungsseitigen Versorgung werden Kabel zu den Bestandanlagen bzw. neu errichtete Anlagen neu verlegt. Die Kabelverlegung aller neuen Leitungen erfolgt in den vorhandenen Kabelwegen am Bahnhof sowie in den neuen Kabelkanälen, die im Rahmen des Neubaus des ESTWs errichtet werden. Für den Anschluss des neuen HV DB InfraGO wird ein

Kabel vom Typ NYY-O 4x120 mm² verlegt. Die Versorgung der bestehenden Verteilung der DB InfraGO GB Personenbahnhöfe sowie dem bestehenden Wohnhaus erfolgt über Kabel vom Typ NYY-O 4x35 mm² bzw. NYY-J 4x25 mm². Ein Reserveabgang für den Anschluss des Kabels NYY-J 4x240 mm² zu Versorgung des Eigenbedarfs des zukünftigen Ladeunterwerks ist vorbehalten und kann im Zuge der Neuerrichtung des LUw zukünftig dann an die Station angeschlossen werden.

5.3.10 Tiefbau

Geplant sind zwei Gleisquerungen in Rohrvortrieb gemäß Anlage 3.3.4 Prinzipschnitt Gleisquerung. Die Errichtung der Gleisquerung erfolgt in enger Abstimmung mit dem ESTW-Projekt, da auch hier neue Gleisquerungen errichtet werden. Der Bauablauf ist aufeinander abzustimmen und Sperrzeiten optimal zu nutzen. Der Bereich mit den Gleisquerungen und der Stahlrohrtrasse ist im Zusammenhang mit der tangierenden Maßnahme der Erweiterung der Strecke in Winden um ein weiteres Gleis abgestimmt.

5.3.11 Kennzeichnung und Stationszubehör

Zur Bedienung und Wartung der Schaltanlagen sowie zur Ausstattung ist ein Zubehörsortiment gemäß Ril 954.9106 für die Station zu liefern.

5.3.12 Rückbau

Im Rahmen des Projektes G.031262279 erfolgt der Rückbau der vorhandenen ZAS und HV DB Energie am km 31,04 direkt am Bahnhofsgebäude. Die durch die Bestandsverteilungen versorgten Anlagen werden zukünftig über die neue TST versorgt. Vor der Demontage muss sichergestellt sein, dass die Niederspannungskabel sowie die Anlagen selbst außer Betrieb sind und die Freigabe der Anlagenverantwortlichen vorliegt. Alle erforderlichen Ab- und Umschaltungen müssen in Abstimmung mit der DB Energie sowie dem VNB erfolgen.

5.4 Bautechnologischer Ablauf

Der Bauablauf ist so zu gestalten, dass die Unterbrechung der Versorgung der angeschlossenen Verbraucher minimiert wird. Alle erforderlichen Ab- und Umschaltungen müssen in Abstimmung mit DB Energie GmbH, der DB InfraGo AG sowie Dritten erfolgen. Durch die Trennung und Umverlegung der vorhandenen NS-Kabel am Bahnhof ist mit zeitweiligen Versorgungsunterbrechungen zu rechnen. Gegebenenfalls ist eine Ersatzversorgung während der Baumaßnahme erforderlich.

Es werden folgende Schritte nach Herstellung der Funktionsfähigkeit (Fertigstellung der Hauptleistungen von Bau und Ausrüstung) und nach Vorliegen der Zustimmung zur Inbetriebnahme durchgeführt:

- Errichtung der neuen TST DB En
- Abnahme und Inbetriebnahme der neuen TST DB En
- Herstellung des MS-Anschlusses durch den VNB
- Verlegen und anschließen sowie Inbetriebnahme der neuen NS-Kabel zur Versorgung ESTW
- Stromversorgung der bestehenden bzw. neu errichteten Anlagen über die neue TST DB En

6 Baustelleneinrichtung

Für die Einrichtung der Baustelle wird dem Auftragnehmer durch den Auftraggeber eine gekennzeichnete Fläche zur Verfügung gestellt. Flächen außerhalb der festgelegten Bereiche dürfen weder befahren noch zum Lagern von Baustoffen oder andersartig genutzt werden. Vor Baubeginn sind eventuell Grünpflanzen in der Umgebung zurückzuschneiden, welche den Bau korrespondieren.

Die Baustromversorgung und ein eventuell notwendiger Bauwasseranschluss sind Angelegenheit des Auftragnehmers. Die Kosten hierfür sind vom Auftragnehmer zu tragen und in das Angebot einzurechnen. Gleiches gilt auch für andere Bedarfsmittel.

Bei der Durchführung aller Bauarbeiten ist das „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverschmutzung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der aktuellen Fassung zu berücksichtigen. Lärmschutzmaßnahmen gelten als Nebenleistung und sind mit den Preisen des Angebotes abgegolten. Die Baustellenbereiche sind gegenüber dem öffentlichen Verkehr durch entsprechende Maßnahmen abzusichern und kenntlich zu machen (z.B. Absperrgeländer, Flatterleinen o.ä.).

7 Ausführungsplanung und Dokumentation

Gemäß Terminplan des Vertrages ist eine Ausführungsplanung Elektrotechnik (AP) gemäß aktueller Verwaltungsvorschrift BAU-STE und der EIGV des Eisenbahn-Bundesamtes und der DB Energie GmbH in 4 Originalen vorzulegen. Die AP Elektrotechnik enthält mindestens folgende Pläne und Nachweise:

- Erläuterungsbericht
- Gebäudeansichten
- Übersichtsplan MS- und NS-Schaltanlage
- Nachweis der Kurzschlussfestigkeit
- Nachweis der Selektivität (rechnerisch / zeichnerisch)
- rechnerischer Nachweis der Wirksamkeit der Schutzmaßnahme durch Abschaltung an der im Netz ungünstigsten Stelle inkl. der nachgeordneten NS-Anlagen
- Stromlaufplan
- Erdungsplan
- Kabellageplan
- technische Daten der eingesetzten Bauteile
- Beleuchtungsberechnung als Nachweis der Beleuchtungsstärke
- rechnerischer Nachweis der Be- und Entlüftung für den Transformatorraum
- Planverzeichnis mit bauaufsichtlicher Sammelfreigabe nach aktueller Bau-STE
- Liste mit der für die Planung und Ausführung maßgeblichen Vorschriften des Regelwerkes der DB AG, der DB Energie GmbH, Regeln der Technik, DIN, DIN-VDE, EN, IEC, Gesetze, Verordnungen
- Nachweis der Druckfestigkeit des Baukörpers bezogen auf das Fabrikat der MS-Anlage
- Nachweis der Kurzschlussfestigkeit der MS- und NS-Anlage mit Gegenüberstellung Netzdaten und Anlagedaten an definierten Fehlerstellen
- Planprüfbericht von einem beim EBA zugelassenen Planprüfer
- Kabelliste.

Bei der Ausführungsplanung Elektrotechnik sind die erforderlichen Zwischenzustände und Maßnahmen zur Betriebsführung und Kundenversorgung darzustellen.

Nach erfolgter Planprüfung, BVB-Freigabe und Genehmigung zur Ausführung hat die Gleichstellung zu erfolgen. Es sind 5 gleichgestellte Exemplare in Papier zu erstellen, jeweils 1x gestempelt mit "1. Bauplan", "2. Bauplan", "Abnahmeprüfplan", "BVB" und "BÜ" und zu übergeben.

Weiterhin ist eine Ausführungsplanung (AP) Bau für die Errichtung des Gebäudes und den Kabeltiefbau nach VV Bau des Eisenbahnbundesamtes zu erstellen. Die Unterlagen der Ausführungsplanung sind der DB Energie GmbH in drei Originalen sowie 1x digital vorzulegen.

Nach erfolgter BVB-Freigabe und Genehmigung zur Ausführung hat die Gleichstellung zu erfolgen und ist in 4-facher Ausführung zu übergeben.

Die AP Bau enthält mindestens folgende Pläne und Nachweise:

- Erläuterungsbericht
- Gebäudeansichten
- Schnittzeichnungen
- Lagepläne
- durch einen PSV geprüfte und freigegebene Gebäudestatik inkl. Positionsplan
- Schal- und Bewehrungspläne
- durch einen PSV geprüfte und freigegebene Standsicherheitsnachweise auch für notwendige Zwischenbauzustände
- Technische Datenblätter der eingesetzten Bauteile.

Die Erstellung der Revisionsunterlagen ist nach dem Sicherheitsmanagementsystem Verfahrensanweisung 05 - Technische Dokumentation (SMS-VA 05), den Richtlinien der DB AG und des Auftragsgebers mit Anlagenbeschreibung, Ersatzteillisten, Prüfberichte, Messprotokolle, etc. in 3-facher Ausfertigung jeweils im Ordner mit Inhaltsverzeichnis und in digitaler Form (Formate: *.doc, *.pdf, *.dwg) und spätestens 8 Wochen vor der VOB-Abnahme zu übergeben.

Dazu gehört die Erstellung und Lieferung einer Anlagendokumentation nach Richtlinie 954, bestehend aus Messprotokollen gemäß DIN VDE 0105 und DIN VDE 0100:

- Bauartnachweis nach DIN EN 61439-2 (NS-Schaltanlagen)
- Stücknachweis bei Anlagen gemäß DIN EN 61439-1
- Herstellererklärung zur BGV A3 (DGUV Vorschrift 4)
- EMV- Messprotokoll (Nachweise zur Einhaltung der Grenzwerte)
- EG-Konformitätserklärung (Normenkonformität)
- Bedienungsanweisungen und Wartungsanweisungen aller Einbaukomponenten und Betriebsmittel
- Lageplan mit eingemessenen Verteilungen
- Kabellageplan eingemessen
- Übersichtspläne Verteilungen

- Klemmleistenplan
- Stückliste
- Erdungsplan eingemessen
- Rücknahmeverpflichtung und Entsorgungskonzept
- Erdungs-, Schalt-, Kabellage- und Grundrisspläne in digitalisierter Form auf Datenträger im Format *.dwg oder *.dxf und in *.pdf sowie 3-fach in Papierform
- Schaltbild der Niederspannungsanlagen ausgehängt in laminierter Form
- Erdungsplan der Anlagen ausgehängt in laminierter Form
- Selektivitätsnachweis
- Messtechnischer Nachweis der Wirksamkeit der Schutzmaßnahme durch Abschaltung inkl. nachgeordneter NS-Anlagen
- Messprotokolle und Prüfnachweise für elektrische Anlagen bis 1000V
- Messprotokoll der Erdungsanlage
- Verzeichnis der elektrischen Betriebsmittel
- Errichterbescheinigung.

Für Anlagen und Schaltgeräte, welche durch den Auftraggeber oder den VNB beigestellt werden, stellt der Auftraggeber oder der VNB auch die erforderlichen Unterlagen wie Nachweise, Übersichtspläne, Stromlaufpläne usw. bei.

8 Abnahme der Anlagen

Nach Ende der Arbeiten ist vom Auftragnehmer im Beisein/Benehmen mit dem AG die bautechnische und elektrotechnische Abnahme durchzuführen. Hierbei sind die nach VDE vorgeschriebenen Messungen vom AN durchzuführen und Messprotokolle gemäß der Ril. 954.ff zu erstellen.

Folgende Nachweise/ Bescheinigungen sind spätestens bei der Abnahme vorzulegen:

- Errichterbestätigung
- Ausführung nach anerkannten Regeln der Technik und elektrotechnischen Normen
- Ausführung nach bauaufsichtlich geprüften Unterlagen
- Prüfnachweis für elektrische Energieanlagen bis 1000 V (Vordruck 954.0102V01)
- Messprotokoll für elektrische Energieanlagen bis 1000 V (Vordruck 954.0102V02)
- Verzeichnis der elektrischen Betriebsmittel

- Nachweis der thermischen und dynamischen Kurzschlussfestigkeit
- Einhaltung der EMV-Bestimmungen
- Einhaltung der Grenzwerte nach BImSchG

Bei einer Teilabnahme sind bereits vor der Abnahme folgende Nachweise/ Bescheinigungen vorzulegen:

- Ausführung nach anerkannten Regeln der Technik und elektrotechnischen Normen
- Prüfnachweis für elektrische Energieanlagen bis 1000 V (Vordruck 954.0102V01)
- Messprotokoll für elektrische Energieanlagen bis 1000 V (Vordruck 954.0102V02)

Das Instandhaltungspersonal ist vom Auftragnehmer in die Bedienung der Anlage zu unterweisen.

9 Abkürzungen

A	Ampere (Maßeinheit Stromstärke)
AC	Wechselstrom
AG	Auftraggeber
ALV	Anlagenverantwortliche(r)
AN	Auftragnehmer
Betra	Betriebs- und Bauanweisungen
Bf	Bahnhof
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes
Cu	Kupfer
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
DC	Gleichstrom
DIN	Deutsches Institut für Normung
EBA	Eisenbahnbundesamt
ESTW	Elektronisches Stellwerk
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
HPAS	Hauptpotentialausgleichschiene
Hz	Hertz
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
IEC	International Electrotechnical Commission
kV	Kilovolt
N	Neutralleiter
NH	Niederspannungs-Hochleistung
NS	Niederspannung
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
PE	Schutzleiter
PEN	Schutz- und Neutralleiter
Ril	Richtlinie
TAB	Technische Anschlussbedingungen
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung

VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker e. V. (im Zusammenhang mit DIN)
VNB	Versorgungsnetzbetreiber
VV BAU	Verwaltungsvorschrift für die Bauaufsicht im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau
VV BAU-STE	Verwaltungsvorschrift für die Bauaufsicht über Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen

10 Verzeichnis der verwendeten Vorschriften und Richtlinien

Die Planung und Ausführung der Baumaßnahme erfolgt nach den entsprechenden Normen, Richtlinien, Gesetzen und Verordnungen, Regelwerken und Unfallverhütungsvorschriften der DB AG und technischen Unterlagen der DB Energie GmbH.

DIN VDE-Bestimmungen und Normen mit VDE- Klassifikation

- DIN VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
- DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen
- DIN VDE 0298 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen
- DIN VDE 0675-6 Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung
- DIN VDE 0681 Geräte zum Betätigen, Prüfen und Abschränken unter Spannung stehender Teile mit Nennspannungen über 1kV
- DIN EN 50122-1 Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Erdung und Rückleitung
- DIN EN 60446 (VDE 0198) Grund- und Sicherheitsregeln für Mensch-Maschine-Schnittstelle; Kennzeichnung von Leitern durch Farben und numerische Zeichen
- DIN EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) (VDE 0470 Teil 1)
- DIN EN 61243-5 (VDE 0682 Teil 415) Arbeiten unter Spannung; Spannungsprüfer Teil 5; Spannungsprüfsysteme
- DIN EN 61230 (VDE 0683) Arbeiten unter Spannung Ortsveränderliche Geräte zum Erden oder Erden und Kurzschließen

DIN-Normen

- DIN 18014 Erdungsanlagen für Gebäude - Planung, Ausführung und Dokumentation
- DIN 4844 Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen
- DIN 42600 Messwandler für 50Hz
- DIN 43455 Bildzeichen für die Betätigung von Hochspannungsschaltgeräten unter 52 kV
- DIN 4124 Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten
- DIN 18300 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Erdarbeiten

VDEW / VDN- Richtlinien und Druckschriften

- VDEW Gasisolierte metallgekapselte Lasttrennschaltanlagen bis 36 kV
Betriebliche Anforderungen für Projektierung, Bau und Betrieb
im EVU
- VDEW Erdungen in Starkstromnetzen
- VDEW Abrechnungszählung und Datenbereitstellung (Metering Code)
- VDN Technische Richtlinie für digitale Schutzsysteme

Gesetze und Verordnungen

- EIGV Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung
- KrW-/Abfg Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
- WHG Wasserhaushaltsgesetz
- AltöIV Altölverordnung
- EltBauVO Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen
- 26. BImSchV Verordnung über elektromagnetische Felder; 26 Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetz
- TA Lärm Technisch Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz

Regelwerke der DB AG

- Ril. 132.0118 Grundsätze der Gesundheitsförderung, Arbeitsschutz und Unfallverhütung; Arbeiten im Gleisbereich
- Ril. 132.0123 Arbeiten an oder in der Nähe von elektrischen Anlagen und an Betriebsmitteln
- Ril. 819.2101 Kabel; Planung von Kabeltrassen
- Ril. 859.2101 Planung von Kabeltrassen
- Ril. 954.0102 Elektrische Energieanlagen, Anlagen planen, errichten, abnehmen
- Ril. 997.9116 Montageanleitung zur Herstellung von Schienenanschlüssen
- Ril. 954.0107 Elektrische Energieanlagen; Schutz gegen elektrischen Schlag
- Ril. 997.9116 Montageanleitung zur Herstellung von Schienenanschlüssen

Technische Unterlagen der DB Energie GmbH und Vattenfall

- TI 07 Rev. B Verfahrensanweisung zur Eigentumsabgrenzung und Übernahme elektrischer Anlagen
- TI 08 Vorbereitung der Zählerplätzen in neu errichteten Zählerschränken

- TAB VNB Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz des VNB Stadtwerke Bad Bergzabern in der aktuellen Ausgabe

Unfallverhütungsvorschriften

- DGUV 103-012 Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln
- DGUV 77 und 78 Arbeiten im Bereich von Gleisen
- DGUV 101-024 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen