

# A.S.T. Energieversorgungen für Bahnfahrzeuge



- + Zugvorheizanlagen  
330 VAC, 1000 VAC, 1500 VAC
- + Depot-Versorgung  
670 VDC
- + Schuppenspannungs-  
Prüfanlagen  
200 V / 400 V, 16,7 Hz

## Zugvorheizanlagen

Effizientes Energiemanagement für abgestellte Reisezugwagen und Triebzüge an jedem Gleis – Laden der Fahrzeugbatterien und optimale Klimatisierung zum Bereitstellungszeitpunkt



A.S.T.Zugvorheizanlagen sind Energiemanagementsysteme.

Die Reisezugwagen und Triebfahrzeuge werden fahrzeugspezifisch und außen-temperaturabhängig mit Energie versorgt damit sie zum Einsatzzeitpunkt optimal klimatisiert und die Fahrzeugbatterien geladen sind. Im Vergleich zum manuellen Vorheizen bzw. Klimatisieren spart dies bis zu 40 % Energiekosten ein und schont zudem die Umwelt.

Unsere Anlagen wurden in enger Zusammenarbeit mit dem ehemaligen BZA und der DB Energie in Frankfurt entwickelt und haben sich an über 200 Standorten erfolgreich bewährt.

Die Anlagen sind hauptsächlich an Eisenbahnknotenpunkten oder Zugbildungsbahnhöfen installiert. In Reisezugwageninstandsetzungs- und ICE-Werken versorgen die Anlagen Reisezugwagen, Triebzüge oder ICE's bei Reparatur- und Wartungsarbeiten mit Energie.

Durch den modularen Aufbau des Systems ist eine Erweiterung der Anlage um neue Abzweige einfach umzusetzen. Die Schaltvorgänge und der Stromverbrauch an den einzelnen Abnahmestellen werden durch die Steuerung erfasst und können ausgewertet und zugewiesen werden.

## Die Funktionsweise

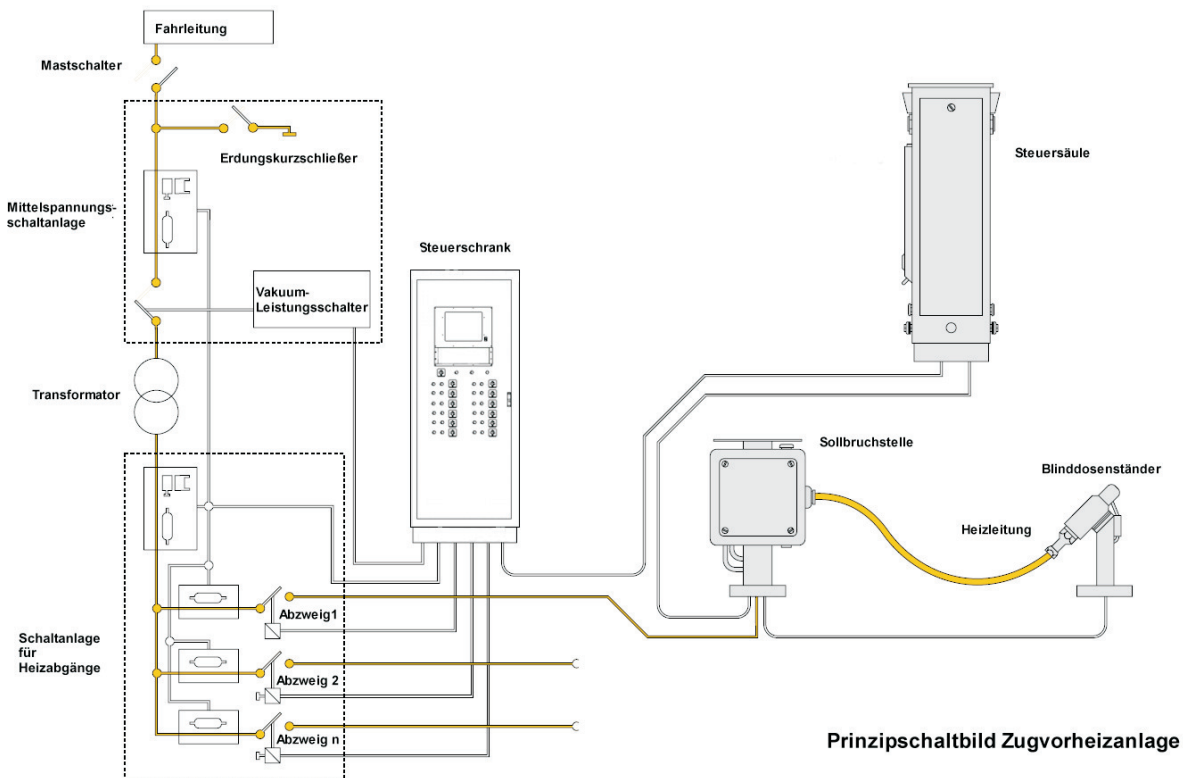
Die für die Versorgung notwendige Energie wird entweder aus dem Fahrleitungsnetz (11 kV, 15 kV oder 25 kV) oder bei nicht elektrifizierten Strecken aus dem Landesnetz der EVU's (10 kV bzw. 20 kV) entnommen.

Um die Energie auf die erforderliche Versorgungsspannung (330 VAC, 1000 VAC, 1500 VAC) zu transformieren, wird die Energie über eine Mittelspannungsschaltanlage mit Vakuumleistungsschalter auf Transformatoren geführt. Verteilungsanlagen liefern die transformierte Spannung mittels Leistungsschütze über Kabel an die Sollbruchstellen. Von der Sollbruchstelle wird die Energie mit einer schweren Gummischlauchleitung über einen RIC-Stecker in die Wagengarnitur eingespeist.

Die Bedienung am Gleis erfolgt an einer Steuersäule, an welcher der Bediener die gewünschte Betriebsart wählt und an der eingebauten Schaltuhr die Abzugszeit der Wagengarnitur eingibt. Die Anlage berechnet in Abhängigkeit der Außentemperatur den optimalen Einschaltzeitpunkt für den Heizschütz, bzw. taktet den Heizschütz so, dass die Wagen bei Minusgraden nicht einfrieren.

Alle Abgänge und aktuellen Betriebszustände sowie der Energieverbrauch der Anlage werden über den zentralen Steuerschrank gesteuert, überwacht und visualisiert.

Optional kann die Steuerung an die digitale Infrastruktur des Betreibers angebunden werden. Neben dem Energiecontrolling lassen sich so auch die Betriebsart und Abzugs-/Einsatzzeit zentral, d.h. nicht nur am Gleis, einstellen bzw. verändern.





## Systemkomponenten



Gebäude in Fertigbetonbauweise

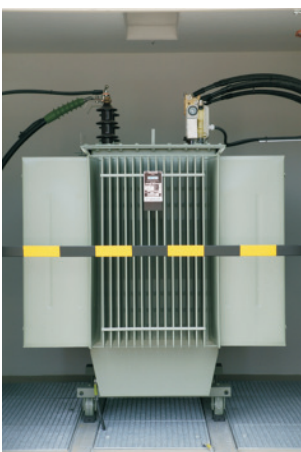
- typgeprüft
- störlichtbogenfest
- Stahlbeton B35 nach DIN 1045
- Außenwände Kunststoffputz auf Dispersionsbasis
- Be- und Entlüftung über stochersichere Türlüfter und Dachhauben
- Türen wartungsfrei aus eloxiertem Aluminium, mit Panikschloss
- Zwischenboden aus Beton oder verriegelbaren Verbundholzplatten
- Traforaum mit feuerverzinkten Laufschielen und Spurbegrenzerschienen, Halfeneisen oberflächenbündig einbetoniert, Trennwände zwischen den Traforäumen, Keller als öldichte Wanne
- Dach wahlweise als Flachdach oder angepasst, z.B. Satteldach
- Kabeleinführungen



Mittelspannungsschaltanlagen  
Typgeprüft  
mit Vakuum-Leistungsschalter  
mit Stahlblechnische für  
Sekundärgeräte  
Drehstromsysteme  
- 36 kV, 50 Hz  
- 24 kV, 50 Hz  
- 12 kV, 50 Hz  
Einphasensysteme  
- 25 kV, 50 Hz  
- 15 kV, 16,7 Hz  
- 11 kV, 16,7 Hz



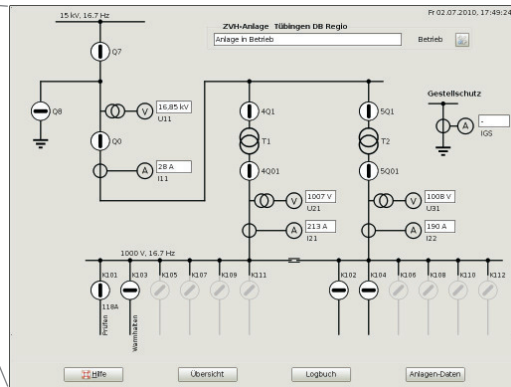
Schaltanlagen für  
Heizabgänge  
bestehend aus:  
Einspeisefeld für  
1 oder 2 Trafos,  
Abgangsfelder für  
2, 4, oder 6 Heizabgänge  
mit Stahlblechnische für  
Sekundärgeräte  
Drehstromsystem  
- 400 V, 50 Hz  
Einphasensysteme  
- 330 V, 16,7 Hz  
- 1000 V, 16,7 Hz, 50 Hz  
- 1500 V, 50 Hz



Transformatoren  
Drehstromtransformatoren  
Einphasentransformatoren  
Standardausführung:  
- Öltrafo  
Sonderausführungen:  
- Gießhutztrafo  
- Trockentrafo  
mit angebauten Fahrrollen  
mit



Trafoleistungen  
Drehstromsystem 50 Hz  
- 315 kVA, 630 kVA, 800 kVA,  
1250 kVA, 1500 kVA  
Einphasensystem 25 kV, 50 Hz  
- 1250 kVA, 1600 kVA  
- Einphasensystem 15 kV, 16,7 Hz  
• 800 kVA, 1000 kVA, 1250 kVA  
- Einphasensystem 11 kV, 16,7 Hz  
• 630 kVA, 1000 kVA  
Sondergrößen auf Anfrage



### Niederspannungssteuerung

- Vollelektronische  $\mu$ P-Steuerung
- Steuersignaleingänge 230 VAC
- Spannungsmesseingänge 100 VAC
- Messstromeingänge 1 AAC
- 15"-Touchscreen zur Datenanzeige, Abfrage und Bedienung des Rechners
- Auswertesoftware
- Datenlogger zur Speicherung der Schaltvorgänge und Messwerte
- Datenspeicher über Modem auslesbar
- GPS/DCF 77 Zeitsynchronisation



### Steuersäule

- Einfach- und Doppelsteuersäule
- Gehäuse und Schrauben in A2
- Höhe 1025mm, 750mm
- außentemperaturabhängige Steuerung über  $\mu$ P-Schaltuhr
- DCF 77 Zeitsynchronisation
- Frostschutzbetrieb bei Außentemperaturen unter 1,5 °C
- für Bodenmontage

#### Optional:

- für Wandmontage
- mit Digital-Ampere- oder Voltmeter



### Sollbruchstelle

- Ständer feuerverzinkt
- mit Trennstelle
- mit Überwachungskontakt
- a) einseitige Abzugsrichtung Höhe 720mm
- b) beidseitige Abzugsrichtung mit Knickstelle Höhe 1080 mm / 750 mm

#### Optional:

- für Wandmontage
- mit Kabelablage



### Blinddosenständer

- Ständer feuerverzinkt
- mit Überwachungskontakt
- Höhe 860 mm / 750 mm
- für Bodenmontage

#### Optional:

- für Wandmontage
- für Montage an Gleisstützen
- mit Kabelablage



### Betonregelfuß

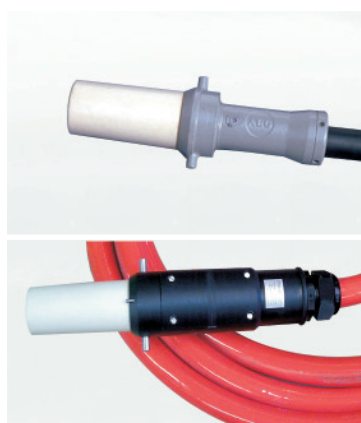
- zum Befestigen der Elektrantenkomponenten
- mit Gewindebuchsen aus A2-Stahl
- mit Aussparungen zur Kabeleinführung auf allen Seiten



### Integral - Steuersäule

#### Einfachsteuersäule

- Gehäuse und Schrauben in A2
- Höhe 1045mm
- Breite 200mm
- integrierte Sollbruchstelle mit Umlenkrollen für beidseitigen Abzug
- mit Abrisskontakt
- für Bodenmontage



### Heizleitung

Zum Einspeisen der Energie in die Wagendose

- Hochflexible Gummischlauchleitung 185/25 qmm
- Kupplungsstecker 800 A
- optional: mit Pilotkontakt



## Schuppenspannungsprüfanlagen

### Energieversorgung für E-Lokomotiven

Zur Überprüfung von Hilfsbetrieben der elektrischen Triebfahrzeuge im Werk

Speisespannung

15 kV, 16,7 Hz

Versorgungsspannungen:

200 V, 16,7 Hz; 40 kVA pro Anschluss

400 V, 16,7 Hz; 160 kVA pro Anschluss



## 670VDC - Depotversorgung

### Externe Spannungsversorgung für ICE-T, ICE-3 und ICE-4

Zur Versorgung von ICE-3 und ICE-4 im Werk, wenn Arbeiten an der Hochspannungseinspeisung erforderlich sind.

Die Anlagen erfüllen die hohen Anforderungen an die Versorgungsspannung bezüglich statischer und dynamischer Abweichungen

- mit Vorladeeinrichtung
- galvanisch getrennt vom speisenden Netz und von Erde
- mit Isolationsüberwachung
- mit Entkoppelndrossel im Ausgang

Speisespannung: 20 kV, 10 kV oder 400V, 50 Hz

Versorgungsspannung: 670VDC, 250 kVA



## Unser Leistungsumfang

### + Planung- und Durchführung

- Unsere Leistungen umfassen die Planung, Entwicklung, Lieferung, betriebsfertige Montage, Inbetriebnahme und Übergabe der Anlagen. Zusammen mit ausgewählten, bahnerfahrenen Kooperationspartnern erbringen wir auch Tiefbauleistungen, Kabelverlegearbeiten und Sondierungen.

### + Erfahrung

A.S.T.Energieversorgungsanlagen für die Bahn sind seit über 35 Jahren in Betrieb.

Von unseren Zugvorheizanlagen mit Rechnersteuerung sind über 215 Anlagen mit einer nominalen Gesamtleistung von 320 MVA und rund 2050 Heizabzweigen installiert.

Von den bestehenden Anlagen, die vor 1984 errichtet wurden, sind weitere rund 2000 Heizabzweige mit unseren energiesparenden, außentemperaturgesteuerten Steuersäulen ausgerüstet worden.

### + Service

Modulsysteme und die Verwendung von Standardbaugruppen ermöglichen eine günstige Lagerhaltung für Ersatzteile sowohl beim Kunden als auch bei uns.

Ersatzteilbestellungen von Lagerkomponenten vor 10.00 Uhr liefern wir im Havariefall noch am selben Tag per UPS oder bei größeren Teilen spätestens am nächsten Tag per Spedition aus.

Bei Fragen zur Bedienung, Wartung oder Störungsbeseitigung stehen Ihnen unsere Experten gerne telefonisch zur Verfügung – auch nach Ablauf der Gewährleistungsfrist.

### + Wartung

Selbstverständlich können wir bei Ihren Anlagen sämtliche anfallenden Wartungsarbeiten, einschließlich Überprüfung und Einstellung der Schutzrelais, sowie Überprüfung der Schutzmaßnahmen durchführen.

## Referenzen

Unsere Anlagen sind erfolgreich und zuverlässig bei folgenden Bahnen im Einsatz:

- + Deutsche Bahn AG
- + Osthannoversche Eisenbahnen AG
- + Nord-Ostsee-Bahn
- + Die Länderbahn
- + RAIPin
- + Rhätische Bahn
- + Schweizerische Bundesbahnen
- + Matterhorn Gotthard Bahn
- + Österreichische Bundesbahnen
- + Luxemburgische Eisenbahnen
- + Trafikverket
- + Norwegische Eisenbahn
- + Iraqi Railway



**AST** Gruppe  
Angewandte System Technik

A.S.T. Angewandte Systemtechnik GmbH  
Energie & Umwelttechnik  
Hagertshausen 7  
85283 Wolnzach  
Deutschland  
Fon +49 (0) 84 42 67 200  
Fax +49 (0) 84 42 67 111  
zvh@ast.de

[www.ast.de](http://www.ast.de)