



Simis D – Neue Stellwerksplattform

Mehr Wirtschaftlichkeit durch zukunftsweisende Fahrwegsicherung

www.siemens.com/mobility

SIEMENS

Simis D – Neue Stellwerksplattform

1988 hat die Siemens AG der Deutschen Bahn das erste Elektronische Stellwerk in Murnau übergeben. Eine konsequente Weiterentwicklung der Technik von Simis® B zu Simis C hat es ermöglicht, den stetig wachsenden funktionalen und technischen Anforderungen der Bahn gerecht zu werden. Diese rasante Entwicklung der Hardware und der Softwaretools auf der einen und der Anspruch, die Erfahrungen aus Simis C umfassend aufzuarbeiten, auf der anderen Seite, führten zur Konzeption eines wirtschaftlichen Stellwerkstyps. Das Elektronische Stellwerk Simis D basiert auf dem bewährten Sicherheitsprinzip Simis und verfügt über eine anlagenunabhängige generische Zulassung. Dieses Stellwerkssystem wurde nach den europäischen CENELEC-Normen entwickelt. Mit der neuen Stellwerksgeneration Simis D ist ein Elektronisches Stellwerk geschaffen worden, das sich an den aktuellen Standards in Hard- und Software orientiert.

Am 5. November 2005 wurde das Simis-D-Pilotprojekt Annaberg-Buchholz nach nur 8 Monaten Bauzeit reibungslos in Betrieb gesetzt. Diese Inbetriebnahme war ein wichtiger Meilenstein für die neue Stellwerksplattform Simis D und eine Voraussetzung für den leistungsfähigen und effizienten Bahnbetrieb der Zukunft.



Das Elektronische Stellwerk der Bauform Simis D (**S**icheres **M**ikrocomputersystem von Siemens für die Deutsche Bahn AG) ist hochverfügbar, seine Komponenten arbeiten äußerst zuverlässig. Es ist modular in Hardware und Software aufgebaut. Dadurch lassen sich in einheitlicher Technik sowohl kleine (Regional- bzw. Streckenstellwerke) als auch sehr umfangreiche Stellwerke (Knotenstellwerke) maßgeschneidert realisieren. Die Stellwerksbauform Simis D verfügt über standardisierte und leistungsfähige Schnittstellen, über die Signale, Weichen und Blockeinrichtungen gesteuert werden. Diese Schnittstellen ermöglichen einfache Änderungen und aufwandsarme Anpassungen. Die Rechner des Stellwerks Simis D können bei Bedarf auch dezentral platziert werden, um die Entfernung zwischen Stellwerk und Feldelementen zu verkleinern oder den Verkabelungsaufwand zu minimieren. Das Verkabelungskonzept des Systems Simis D ist in seiner Wirtschaftlichkeit

bezogen auf Dimension und Aderbedarf in Deutschland wegweisend. Basis hierfür sind unter anderem dezentrale Elementcontroller wie zum Beispiel das MSTT-Signal. Es gestattet die Anschaltung der Signale über nur vier Adern je Signal. Die Stellwerksplattform Simis D ist sehr umbau- und erweiterungsfreundlich. Mit dem Einsatz integrierter als auch dezentraler Stellteile wurde der Raumbedarf der neuen Stellwerkstechnik erheblich verringert. Auch der Anschluss vorhandener betreibereigener Systeme, Techniken und Komponenten ist möglich. Das Softwaredesign entspricht neuesten Anforderungen. Dies macht das System extrem flexibel und zulassungsfreundlich.

Durch die erreichte generische Zulassung des Stellwerkssystems ist bereits mit der ersten Realisierung keine anlagenspezifische Zulassung erforderlich. Somit sind kurze Bau- und Inbetriebnahmezeiten möglich.

Vorteile der neuen Plattform Simis D

Vorteile von Simis D

- > Langlebigkeit durch Migrationsfähigkeit garantiert
- > Stellteil ist Bestandteil der Rechnerarchitektur und somit Basis für Dezentralisierungsfähigkeit
- > einheitliches Hardwaressystem für Overhead und ACCs
- > vier integrierte Stellteile für Anschluss sämtlicher Außenanlagen
- > Reduzierung der Betriebskosten durch geringeren Netzanschlusswert (Klimatisierung und Rechner-Stromverbrauch)
- > 25 % Hardware-Ersparnis der Rechnerhardware gegenüber bisherigen 2 x 2-von-2-Systemen
- > Reduzierung der Ersatzmaterial-Erstbeschaffung und der Ersatzteilverhaltung durch die standardisierte Rechnerplattform ECC und der damit verbundenen Verringerung der Baugruppentypen
- > Verringerung des Prüfaufwands durch neue logische EVP-Elemente, die eine Reduzierung oder Vereinfachung bisheriger Programm- und Projektierungsfälle (zum Beispiel bei der Fahrstraßenauflösung) ermöglichen
- > Sicherstellung der hohen Verfügbarkeit aufgrund der durchgängigen 2-von-3-Rechnerkonfiguration
- > reduzierter Hochbau bei etwa 20 % weniger Raumbedarf durch Wegfall der Kanalverteiler-, eines Großteils der externen Stellteile sowie durch den komprimierten ACC-Rechneraufbau
- > Standardbedienschnittstelle implementiert
- > Übertragung von Achszähl- und Signalinformationen im selben Kabel
- > maximal sechs denkbare Signalschaltkastenvarianten (bisher mehrere tausend Varianten)
- > keine Projektierungsdaten in dezentralen Stellteilen (plug&play) bei Erweiterungen/Umbauten

- > Signaldiagnose aus der Innenanlage per Laptop und am Signal
- > Signale mit LED und wahlweise Lampenausstattung
- > Verringerung des Verkabelungsaufwands in der Außenanlage und Realisierung größerer Stellentfernungen (bei Signalen +20 % gegenüber Simis C) durch moderne Datenübertragungstechnologien
- > vereinfachtes Instandhaltungs- und Umbauverfahren durch Einsatz von virtuellen Ersatzsteckern
- > schnellere Entstörung durch die Möglichkeit, die integrierten Stellteile ohne Rechnerabschaltung tauschen zu können
- > vereinfachter Tausch von Rechnerbaugruppen durch Verzicht auf Frontstecker, Baugruppen können problemlos unter Spannung gezogen werden, eine Unterbrechung des Bahnbetriebs durch Rechnerabschaltung wird vermieden
- > Simis-D-Stellwerke können einfach umgebaut und erweitert werden und lassen sich einfach an unterschiedliche Kundenanforderungen anpassen

Abkürzungen:

ACC	Area Control Component
BSTR	Bereichsstellrechner
ECC	Element Control Computer
EVP	Elementverbindungsplan
IIC/OMC	Interlocking and Interface Component / Overhead Management Component
LED	Light Emitting Diode
MSTT	Modulares dezentrales Stellteil
SIAB	Sicherheitsabschaltung



Simis D

- > **zukunftssicher durch Migrationsfähigkeit**
- > **20 % weniger Raumbedarf**
- > **25 % Hardwareersparnis bei IIC/OMC und ACC**
- > **80 % weniger Aderbedarf bei Signalen**
- > **50 % geringeres Kabelvolumen**

Siemens AG
Industry Sector
Mobility Division
Postfach 3327
D-38023 Braunschweig

Telefon: +49 (5 31) 2 26-28 88
Telefax: +49 (5 31) 2 26-48 88

© Siemens AG 2008

Printed in Germany
312129 PA 08081.5
Bestellnr.: A19100-V100-B893-V2

Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen müssen. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im Einzelfall bei Vertragsabschluss festzulegen.





Simis D – Reduziert Kabelinvestitionen

Weniger Investitionskosten durch Einsparung von Kabeln

www.siemens.com/mobility

SIEMENS



Simis D – Reduziert Kabelinvestitionen

Das Kabelkonzept für die Anbindung der Außenanlagen ist ein bedeutender Kostenfaktor bei der Realisierung von Systemen zur Fahrwegsicherung. Im Vergleich zu anderen Stellwerkslieferanten ist der Aufwand für die Verkabelung mit moderner Technologie von Siemens um 20% bis 35 % geringer.

Vorzüge des Simis®-D-Kabelkonzepts

- > optimiertes Konzept zur Anbindung der Außenanlagenkomponenten und Kopplung der Stellwerke zwischen zentralen und dezentralen Lösungsvarianten
- > Minimierung des Kabelbedarfs auf ein erforderliches Maß
- > Dezentrale Elektronik zur Reduzierung von Verkabelung
- > Verwendung von sternförmigen Strukturen und Bus-Strukturen
- > zentrale unterbrechungsfreie Stromversorgung
- > Nutzung vorhandener Leitungswege, z.B. vorhandene DuoTrack-Kabel®
- > abgestufte Leitungsquerschnitte mit hohen Reichweiten

- > dezentrale Speisung von Einzelkomponenten zur Reichweitenerhöhung und Reduzierung des Verkabelungsaufwands
- > hohe Verfügbarkeit der Außenanlage durch sternförmige Anbindung
- > flexible Nutzung moderner Kabeltypen

Charakteristik des Kabelkonzepts

Signale:

- > Bus-Schnittstelle, Datenübertragungssystem (2 Adern)
- > auf Reichweite abgestimmte SV-Kabel (2 Adern)

Weichen:

- > genormte 4-Draht-Schnittstelle (Steuerung und SV über 4 Adern)

Gleisfreimeldung:

- > Bus-Schnittstelle, Datenübertragung und SV (2 Adern)
- > galvanisch getrennte Speisung möglich
- > SV und Datenübertragung im Bedarfsfall getrennt möglich (dezentrale SV)

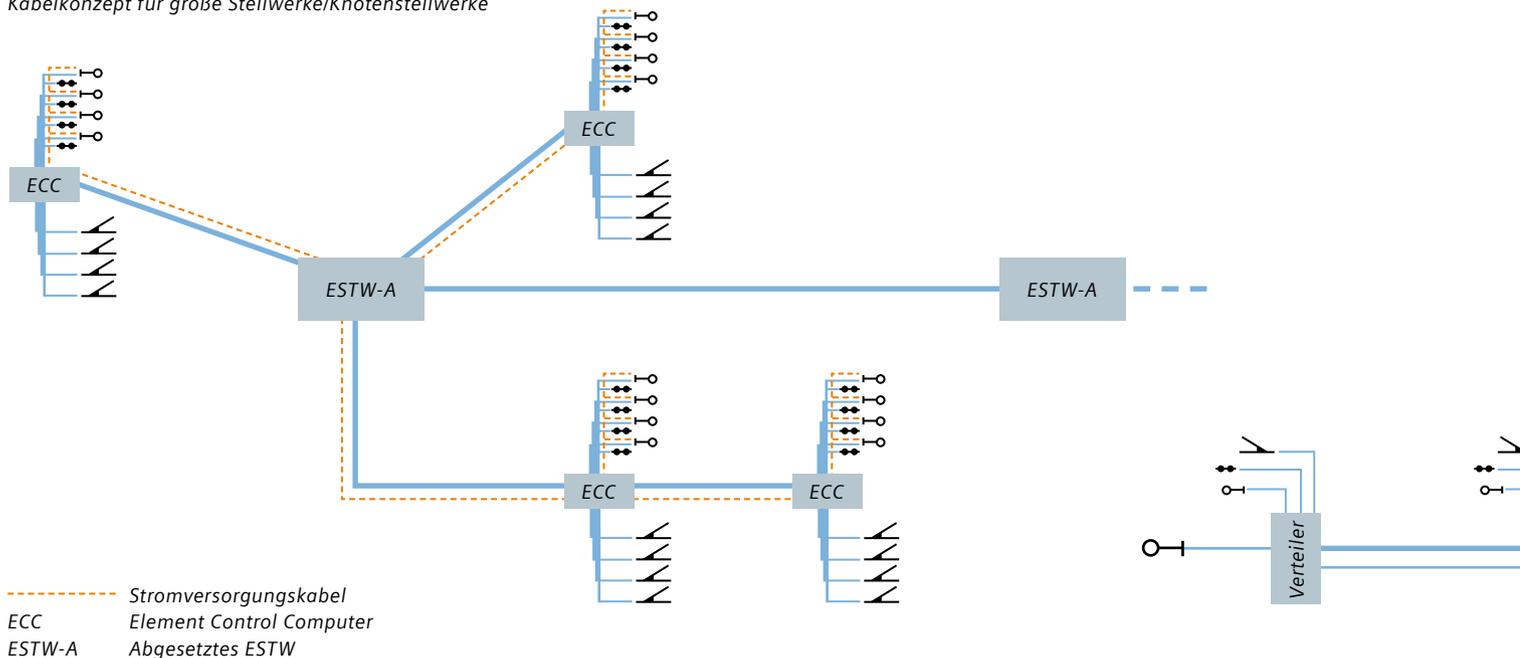
ESTW-Bus:

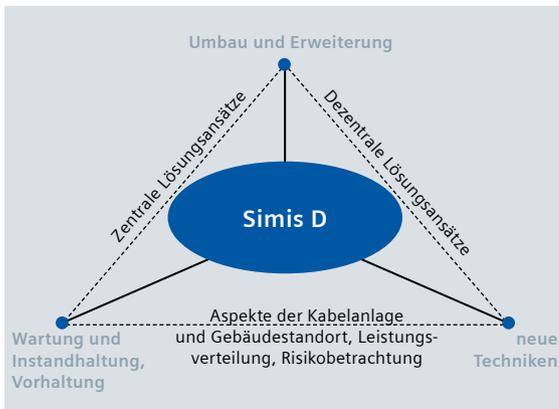
- > Übertragungsweg über Cu- oder LWL-Kabel (auch Mischung möglich)
- > Optimum zwischen Nutzung vorhandener exklusiver Leitungswege und reichweitenunabhängiger Kopplung von ESTW-Bereichen
- > entfernungsunabhängige Übertragung über TK-Verbindungen (Netze)

Stromversorgung:

- > sternförmige (hochverfügbare) Verkabelung der Außenanlagenelemente zentral aus dem ESTW-A bzw. dezentral aus der Stromversorgung

Kabelkonzept für große Stellwerke/Knotenstellwerke





	max. zulässiger Aderwiderstand	Stellentfernung in Abhängigkeit zum Aderquerschnitt		
		0,9 mm	1,4 mm	1,8 mm
Siemens Weichenantrieb S 700 K*	54 Ω	1,9 km	4,6 km	7,7 km
Wettbewerb 1**	50 Ω	1,7 km	4,2 km	6,9 km
Wettbewerb 2**	45 Ω	1,5 km	3,8 km	6,5 km

* allgemeine Zulassung des Eisenbahn-Bundesamtes; Freigabe der DB AG
 ** teilweise projektbezogene Zulassung

Abkürzungen:

Cu	Kupfer
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ESTW-A	Abgesetztes ESTW
EVU	Energieversorgungsunternehmen
LWL	Lichtwellenleiter
MSTT	Modulares dezentrales Stellteil
TK	Telekommunikation
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
Simis	Sicheres Mikrocomputersystem von Siemens
SV	Stromversorgung

Spannungsfeld optimierter Technik und Wirtschaftlichkeit

Stellentfernung des Weichenantriebs - Beitrag zur Wirtschaftlichkeit

Wirtschaftlichkeit

Ein Vergleich der Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Kabelkonzepte zeigt, dass andere Hersteller von Leit- und Sicherungstechnik um ein bis zu 35 % höheren Aufwand in der Kabelanlage als das Simis-D-Kabelkonzept haben. Die Gründe hierfür sind unter anderem die redundante Verlegung von SV-Kabeln (zur Erreichung identischer Verfügbarkeit gegenüber sternförmiger Anschaltung der Elemente) sowie paralleler Verlegung von Kabeln (da Informationen nicht im selben Kabel geführt werden), als auch der Notwendigkeit zur Anschaltung von Signallampen je Lampenfaden zwei Kabeladern zu nutzen (Simis D, unabhängig von der Anzahl der Lampen). Abgesetzte Elektronische Stellwerke werden im Kabelkonzept Simis D über Cu, LWL oder Telekommunikationsnetze angebunden. Dabei ist auch eine Nutzung vorhandener DuoTrack-Kabel möglich.

Schulung inklusive

Ab dem zweiten Quartal 2008 bietet Siemens interessierten Planern, der DB AG und Ingenieurbüros, Schulungen für optimale Kabelplanungen im System Simis D an.

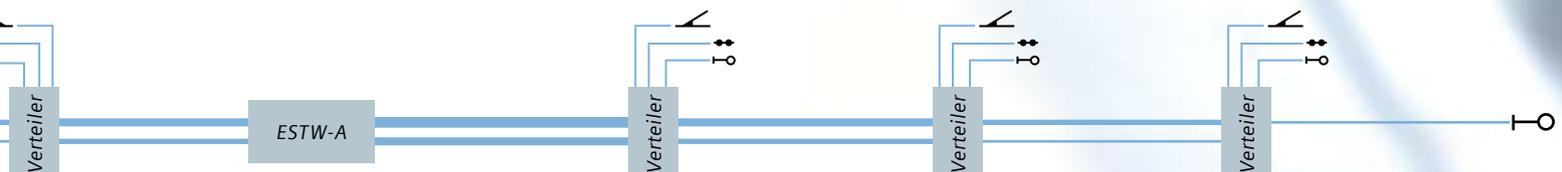
Im Vergleich zu anderen Stellwerkslieferanten ist der Aufwand für die Verkabelung bei aktueller Siemens-Technologie um 20 % bis 35 % geringer. Dies bezieht sich anteilig sowohl auf die reine Kabelmenge, als auch – daraus resultierend – auf die Arbeiten zur Kabelverlegung.

Ausblick

- > Optimierung der "letzten Meile" durch Reduzierung der Einzelkabel unter Beibehaltung der Sicherheit
- > weitergehende Nutzung von vorhandenen Streckenkabeln insbesondere DuoTrack-Kabeln



Kabelkonzept für kleine und mittlere Stellwerke



Siemens AG

Industry Sector
Mobility Division
Postfach 3327
D-38023 Braunschweig

Telefon: +49 (5 31) 2 26-28 88

Telefax: +49 (5 31) 2 26-48 88

© Siemens AG 2008

Printed in Germany
312129 PA08081.5
Bestellnr.: A19100-V100-B893-V2

Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen müssen. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im Einzelfall bei Vertragsabschluss festzulegen.





Am 5. November 2005 wurde die erste Baustufe des Elektronischen Stellwerks (ESTW) der Erzgebirgsbahn in Annaberg-Buchholz Süd fünf Wochen vorfristig in Betrieb genommen.

Bei diesem modernen Stellwerk handelt es sich um die neueste ESTW-Generation der Bauform Simis® D (Simis - Sicheres Mikrocomputersystem von Siemens). Das Stellwerk wurde von Siemens unter Mitwirkung des Eisenbahn-Bundesamts, der DB Netz AG und der Erzgebirgsbahn errichtet.

Mit Mitteln des Bundes, des Landes und der Bahn wurde die Strecke Flöha – Annaberg-Buchholz Süd modernisiert und mit neuester Leit- und Sicherungstechnik ausgerüstet.

Das Elektronische Stellwerk steuert den Verkehrsknoten im Erzgebirgsnetz mit den Bahnhöfen Annaberg-Buchholz Süd und Annaberg-Buchholz Unterer Bahnhof. In der zweiten Baustufe wurde der gesamte Streckenabschnitt bis Flöha mit modernster Leit- und Sicherungstechnik ausgerüstet und an die Magistrale Chemnitz – Dresden angebunden.

Mit dem Einsatz der neuen ESTW-Technik und des modularen Stellteils MSTT (MSTT - Modulares dezentrales Stellteil) am Signal wurde eine Erhöhung der Streckengeschwindigkeit bis zu 30 % erreicht und damit die Voraussetzungen für einen attraktiven Nahverkehr geschaffen.

Simis D – Pilotprojekt ESTW Annaberg-Buchholz

Mehr Wirtschaftlichkeit durch zukunftsweisende Fahrwegsicherung



Mit der Inbetriebnahme der ersten Bau-
stufe des ESTW in Annaberg-Buchholz
Süd wurden drei ältere Stellwerke ersetzt.
Mit der Realisierung der zweiten Baustufe
wurden fünf weitere Stellwerke abgelöst.
Der Fahrdienstleiter in Annaberg-Süd
bedient und überwacht an einem
modernen Arbeitsplatz mit TFT-Moni-
toren die Leit- und Sicherungstechnik
der gesamten Strecke.

Weitere Simis-D-Projekte befinden sich
in der Realisierungsphase:

- > Harz-Weser-Netz
- > ESTW Coesfeld
- > ESTW Springe
(elektrifizierte Hauptstrecke,
Marktsegment 1)

Streckensanierung und Errichtung ESTW Annaberg-Buchholz

- > Einweihung der Strecke,
01. Februar 1866
- > Unterbrechung des Bahnbetriebs aus
Richtung Chemnitz oberhalb von
Wolkenstein, 27. Mai 2000
- > Sanierung der Gleise und Ingenieur-
umbauwerke, 2002/2003
- > Wiederaufnahme des Zugbetriebs,
27. Juli 2003
- > Baubeginn des ersten Bauabschnitts,
März 2005
- > Fertigstellung des zweiten Bauab-
schnitts und Inbetriebnahme der
ESTW-Zentrale, 05. Dezember 2005
- > Fertigstellung des 2. Bauabschnitts,
08. Dezember 2007



Siemens AG
Industry Sector
Mobility Division
Postfach 3327
D-38023 Braunschweig

Telefon: (+49) (5 31) 2 26-28 88
Telefax: (+49) (5 31) 2 26-48 88



© Siemens AG 2008

Printed in Germany / 312129 PA 08081.5 / Bestellnr. A19100-V100-B893-V2
Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen müssen. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im Einzelfall bei Vertragsabschluss festzulegen.



Die neuen Elektronischen Stellwerke (ESTW) im Netz der DB AG ersetzen mechanische Stellwerke, die noch aus dem Anfang des vergangenen Jahrhunderts stammen. Darüber hinaus dienen die Investitionen dazu, die hochmodernen Stellwerke mit den neun computergestützten Betriebszentralen zu verbinden. Dies erleichtert ganz erheblich die Überwachung und Steuerung des Betriebsablaufs.

Mit einem symbolischen Spatenstich hatten am 19. Oktober 2006 in Göttingen die Bauarbeiten für das Elektronische Stellwerk Harz-Weser begonnen. In den kommenden Jahren werden die Strecken

- > Göttingen Gbf Nord – Bodenfelde,
- > Kreiensen – Holzminden,
- > Langeland – Holzminden,
- > Ottbergen – Northeim (Han),
- > Northeim (Han) Gbf – Nordhausen,
- > Seesen – Herzberg (Harz),
- > Salzgitter Bad – Kreiensen,
- > Neukeug-Hahausen – Goslar,
- > Vienenburg – Goslar,
- > Bad Harzburg – Oker
- > Ilsenburg – Vienenburg,
- > Hildesheim Hbf – Goslar,
- > Bodenburg – Großdungen,
- > Leiferde (Braunschweig) – Salzgitter Bad,

- > Salzgitter-Drütte – Salzgitter-Lebenstedt,
- > Braunschweig Hbf – Bad Harzburg,
- > Helmstedt – Jerxheim und
- > Wolfenbüttel – Jerxheim mit neuer Signal- und Sicherungstechnik von Siemens ausgestattet.

Nach Inbetriebnahme der letzten Baustufe wird das Harz-Weser-Netz mit den Strecken von Leiferde nach Salzgitter sowie von Braunschweig nach Bad Harzburg und Oker vollständig auf dem neuesten Stand der Technik sein.

Herzstück der neuen Anlage ist das eigentliche Elektronische Stellwerk, das in einem Gebäude auf dem Gelände des Göttinger Hauptbahnhofs untergebracht wird. Von hier aus werden die Fahrdienstleiter der Bahn künftig per Mausclick Weichen und Signale stellen und den Zugbetrieb auf mehr als 500 Kilometern Strecke überwachen. Im ersten Bauabschnitt werden rund 100 Signale sowie 37 Weichen durch die neue Stellwerkstechnik gesteuert.

Die modernen Stellwerke von Siemens auf der neuen Stellwerksplattform Simis® D (Simis - Sicheres Mikrocomputersystem von Siemens) werden sowohl auf wichtigen Hauptstrecken als auch im Regionalnetz erstellt.

Gerade für die Regionalstrecken bedeutet der Einsatz dieser Technik zur Fahrwegsicherung einen deutlichen Rationalisierungsschritt, der auch zukünftig einen effizienten Eisenbahnbetrieb ermöglicht und somit den Bestand dieser Strecken sichert.

Die neue Technik löst die teils mehr als 70 Jahre alten Stellwerke auf den einzelnen Bahnhöfen ab. Durch die Zentralisierung der Stellwerkstechnik lässt sich der Zugbetrieb effizienter und flüssiger steuern.

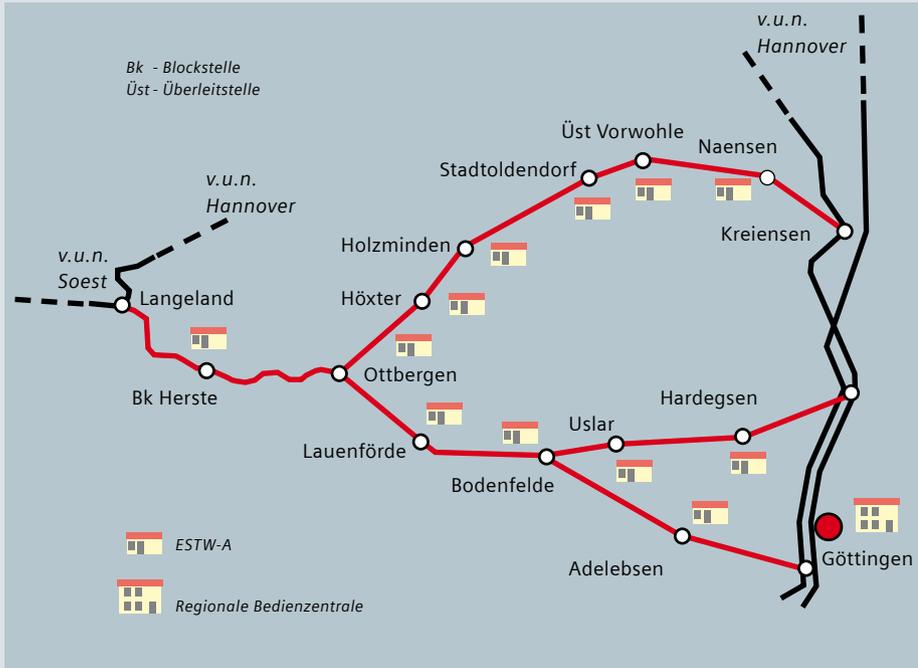
Im Endzustand ersetzen vier neue Elektronische Stellwerke rund 65 Stellwerke älterer Bauart und steuern mehr als 700 Signale und etwa 160 Weichen. 2008 ist die Inbetriebnahme der ersten Baustufe.

Weitere Simis-D-Projekte befinden sich in der Realisierungsphase:

- > ESTW Coesfeld
- > ESTW Springe (elektrifizierte Hauptstrecke, Marktsegment 1)

Simis D im Harz-Weser-Netz

Mehr Wirtschaftlichkeit durch zukunftsweisende Fahrwegsicherung



Harz-Weser-Netz (Göttingen) Erste Baustufe

Leistungsumfang des ersten Bauabschnitts

- > 1 Zentrale, 12 Stationen
- > Zuglenkung
- > Zugnummernmeldung
- > 2 Bedienplätze
- > 98 Haupt-/Mehrabchnitts-/Vorsignale und alleinstehende Zusatzanzeiger
- > 1 Zugdeckungssignal
- > 41 Zusatzanzeiger
- > 37 Weichen/Gleissperren
- > 137 Achszählabschnitte
- > 2 Ausweichanschlussstellen (Awanst)
- > 8 Schlüsselsperren
- > 44 BÜ-Schnittstellen (Hp/Fü)
- > 4 Blockanpassungen

Siemens AG
Industry Sector
Mobility Division
Postfach 3327
D-38023 Braunschweig

Telefon: (+49) (5 31) 2 26-28 88
Telefax: (+49) (5 31) 2 26-48 88

© Siemens AG 2008



www.siemens.com

Printed in Germany / 312129 PA 08081.5 / Bestellnr. A19100-V100-B893-V2

Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen müssen. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im Einzelfall bei Vertragsabschluss festzulegen.