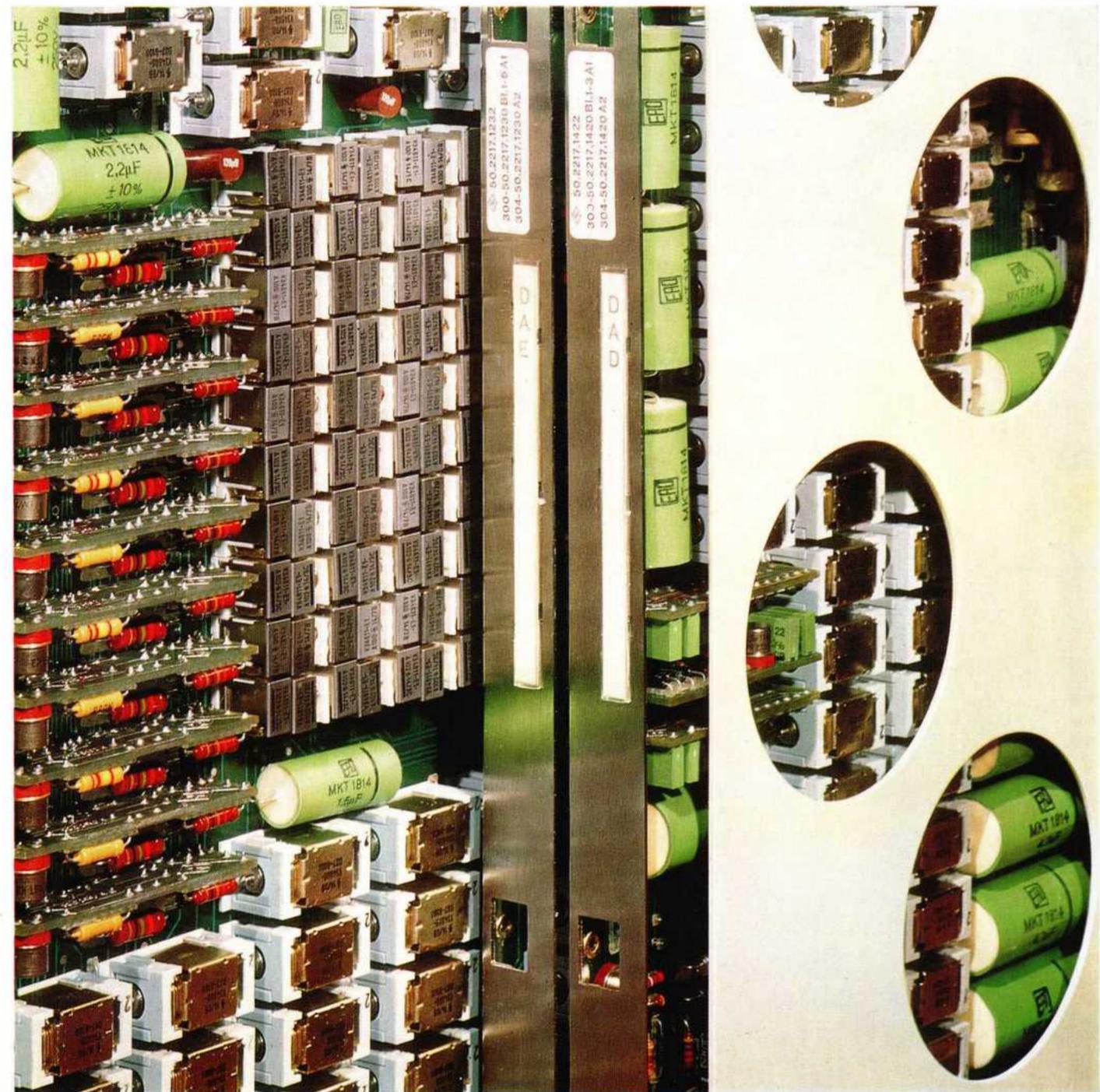




Elektronisches Wählsystem **EWS**



Entwicklung

Ausgehend von dem bei der Siemens AG entstandenen Vermittlungssystem IV mit Zentralsteuerung und gespeichertem Programm wurde das Elektronische Wählsystem EWS unter der Systemführung der Siemens AG und unter Mitwirkung der Firmen Deutsche Telephonwerke und Kabelindustrie AG, Standard Elektrik Lorenz AG und Telefonbau und Normalzeit GmbH sowie im engen Kontakt mit dem Fernmeldetechnischen Zentralamt der Deutschen Bundespost entwickelt.

Einsatzbereich

Das Elektronische Wählsystem (EWS) ist ein rechnergesteuertes Fernsprech-Vermittlungssystem für Orts- und Fernwählämter.

Systemkonzept

Seine zentrale Steuerung ist für Ortsämter bis ca. 60 000 Teilnehmeranschlüsse konzipiert. Bei Einsatz der Technik in Fernwählämtern können bis ca. 13 000 ankommende und abgehende Fernleitungen bedient werden. Eine modulare Erweiterung ist durch Einsatz mehrerer Zentralsteuerungen möglich. Durch Fernsteuerung sind auch kleine Ämter und Konzentratoren wirtschaftlich realisierbar.

Die Steuerung des Systems erfolgt nach dem Prinzip elektronischer Datenverarbeitungsanlagen anhand gespeicherter Programme von einem Zentralsteuerwerk. Im Sprechwegenetz sind für die Durchschaltung der Verbindungen hochwertige, gasgeschützte Kontakte eingesetzt, daneben ist auch die Durchschaltung von PCM-Kanälen über entsprechende Koppelnetze möglich.



Leistungsmerkmale

Vereinfachung der Wartung, Bedienung und Verwaltung

Verwendung wartungsfreier Bauelemente (elektronische, integrierte und diskrete Schaltkreise, Relais mit Schutzgaskontakten in Metallgehäuse).

Verlagerung von Verwaltungsaufgaben wie: „Ablesen von Gebührenständen“, „Umschalten auf Fernsprechauftragsdienst“ usw. auf die Steuerung des Vermittlungssystems.

Einsatz übergeordneter Datenverarbeitungssysteme (Bedienungsrechner) zur Abwicklung administrativer und betrieblicher Arbeiten.

Hohe Betriebssicherheit

Ständige Funktionsüberwachung durch integrierte Überwachungsschaltungen.

Routineprüfungen in verkehrsschwachen Zeiten

Fehlerdiagnose und Fehlerlokalisierung per Programm

automatische Ersatzschaltung oder Abschaltung gestörter Einrichtungen

Fernsignalisierung von Störungen

Verkehrsmessungen

Erweiterung des Bedienungskomforts für die Teilnehmer

Zahlreiche neue Betriebsmöglichkeiten (Tastwahl, Kurzurufnummern, Ruhe vor dem Telefon usw.)

Selbsteinschreiben, Ändern und Löschen von Betriebsmöglichkeiten individuell von der Teilnehmerstation aus.

Optimierung des Fernsprechnetzes

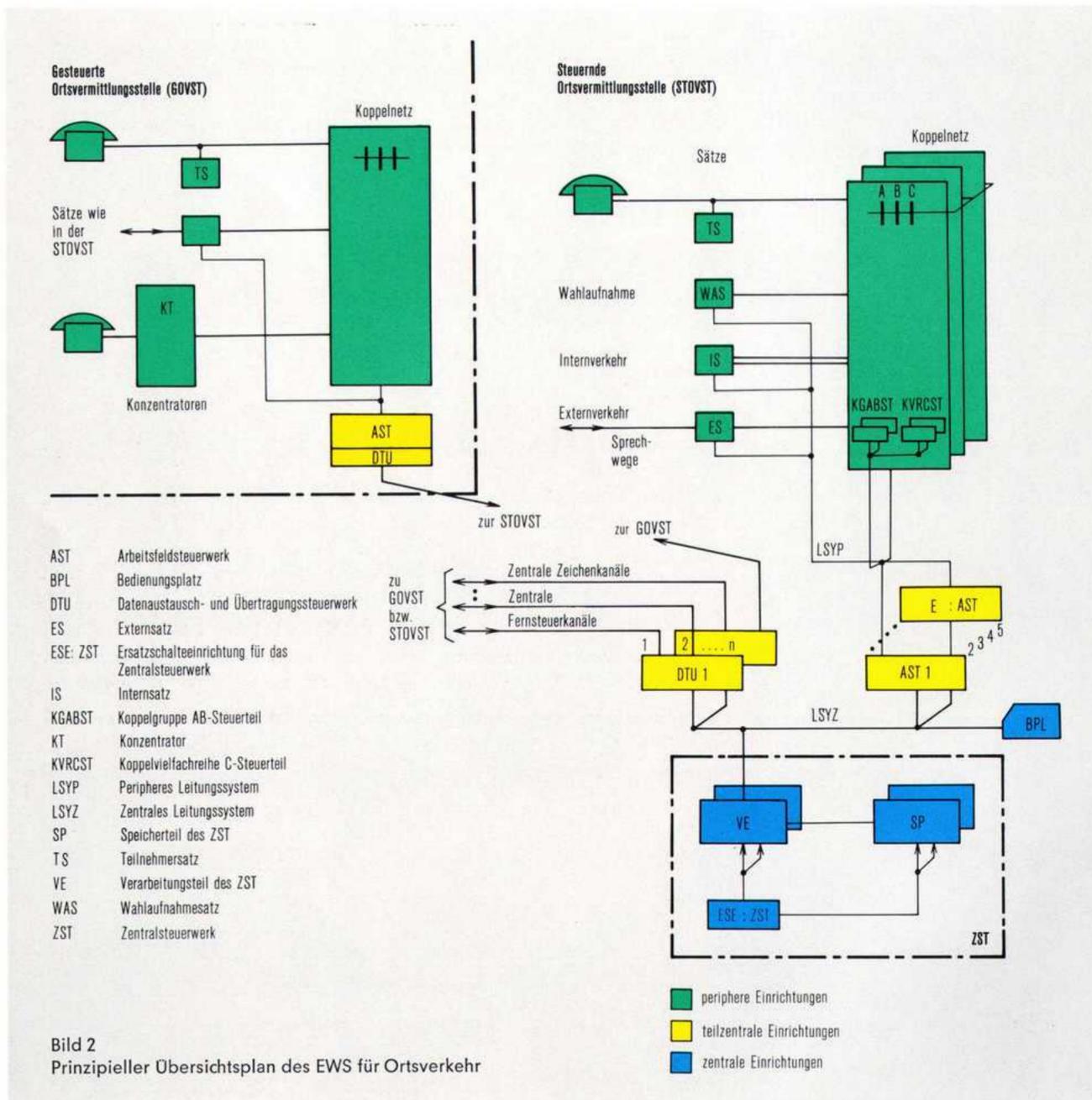
Einsparung von Kabeladern und Verwendung geringerer Kupferquerschnitte durch doppelt gerichtete, 2adrige Verbindungsleitungen, große Reichweite und Einsatz von Konzentratoren in Bereichen mit geringer Teilnehmerdichte.

Optimale Leitungsausnutzung durch Leitweglenkung im Orts- und Fernverkehr sowie praktisch volle Erreichbarkeit aller Abnehmerleitungen am Koppelnetz.

Übertragung aller vermittlungstechnischen Schaltkennzeichen zwischen EWS-Vermittlungsstellen getrennt vom Sprechweg über zentrale Datenkanäle.

◁ Bild 1
EWS-Vermittlungsstelle
während des Aufbaus

Systemstruktur



Periphere Einrichtungen

Aufgabenstellung und die Forderung nach optimaler Wirtschaftlichkeit bedingen einen unterschiedlichen Zentralisierungsgrad der Einrichtungen des Systems.

Demgemäß ist das EWS eingeteilt in

periphere Einrichtungen,
teilzentrale Einrichtungen und
zentrale Einrichtungen,

die über Leitungssysteme zusammenarbeiten.

Zu den peripheren Einrichtungen gehören das Koppelnetz (KN), die daran angeschalteten Sätze, periphere Steuerungen und Konzentratoren.

Das Koppelnetz übernimmt die Durchschaltung der Sprechwege. Es besteht aus einem maschenförmig aufgebauten Netz von 2adrig durchschaltenden Koppelpunkten. Als Koppelpunkte werden miniaturisierte, bistabile Relais mit Schutz-

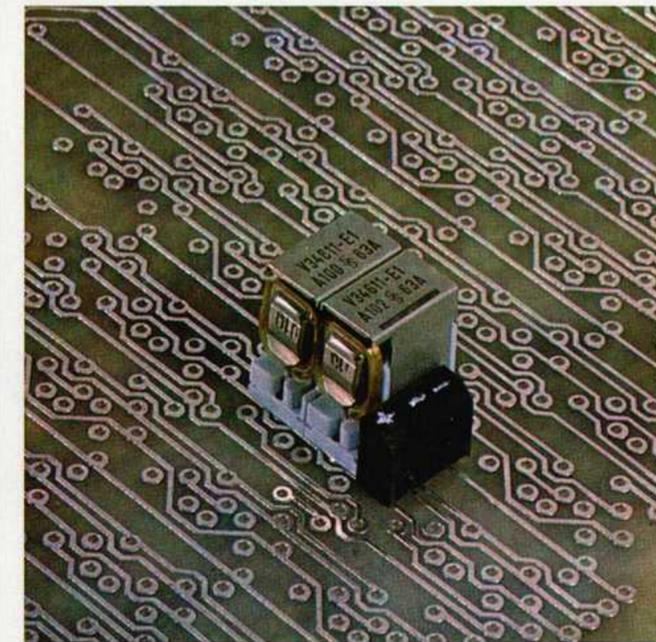


Bild 3 Zwei bistabile Relais mit Entkopplungsdioden bilden einen Koppelpunkt des Koppelnetzes

Teilzentrale Einrichtungen

gaskontakten in Metallgehäusen verwendet. Teilnehmer, Verbindungsleitungen und Konzentratoren (KT) für mehrere Teilnehmer sind an der selben Seite des Koppelnetzes über Sätze angeschlossen. Die Gruppierung des Koppelnetzes ist 3stufig. Verbindungen durchlaufen die einzelnen Stufen in beiden Richtungen (Umkehrgruppierung).

Die Einstellung der Koppelstufen im Koppelnetz und die Identifizierung der Anschlußlage übernehmen periphere Steuerungen (KGABST und KVRCSST). Weitere, in der Peripherie anfallende Aufgaben, wie Speisung der Teilnehmeranschlüsse, Wahlaufnahme, Schaltkennzeichengabe und -empfang (bei Verkehr mit Vermittlungsstellen konventioneller Technik) usw., werden von Sätzen übernommen. Ihre Zahl ist entsprechend dem Verkehrswert bemessen. Teilnehmersätze (TS) sind individuell pro Teilnehmer vorhanden.

Während des Verbindungsaufbaues werden zwischen der Peripherie und der zentralen Steuerung ständig Informationen und Befehle ausgetauscht. Zentrale Steuerung und periphere Einrichtungen arbeiten über teilzentrale Einrichtungen zusammen, die eine Geschwindigkeits- und Leistungsanpassung vornehmen. Zu diesen teilzentralen Einrichtungen zählen die Arbeitsfeldsteuerwerke (AST). Ein Arbeitsfeldsteuerwerk bedient einen auf seine Verkehrsleistung abgestimmten Teil des Koppelnetzes sowie die zugehörigen Sätze und peripheren Steuerungen (Arbeitsfeld).

Die zentrale Steuerung fragt alle Arbeitsfeldsteuerwerke taktmäßig ab. Informationen von der Peripherie werden im Arbeitsfeldsteuerwerk zwischengespeichert und bei Abfrage der zentralen Steuerung übergeben. Umgekehrt werden Befehle von der zentralen Steuerung im Arbeitsfeldsteuerwerk zwischengespeichert und an die einzelnen peripheren Funktionsteile weitergegeben.

Neben der Geschwindigkeits- und Leistungsanpassung dienen die Arbeitsfeldsteuerwerke zur Parallel-Serien-Umsetzung von Daten.

Zu den teilzentralen Einrichtungen gehört auch das Datenaustausch- und Übertragungssteuerwerk (DTU). Es ist wie das Arbeitsfeldsteuerwerk am zentralen Leitungssystem (LSYZ) angeschlossen und steuert den Zeichenaustausch bei Verbindungsverkehr mit anderen EWS-Vermittlungsstellen. Alle vermittlungstechnischen Daten, wie Wahlinformation, Schaltkennzeichen usw. werden mit Hilfe des Datenaustausch- und Übertragungssteuerwerkes getrennt vom Sprechweg über zentrale Datenkanäle codiert zu den korrespondierenden EWS-Vermittlungsstellen übertragen.

Zentrale Einrichtungen

Die zentralen Einrichtungen übernehmen die Steuerung der Vermittlungsstelle. Zu ihnen gehört das Zentralsteuerwerk (ZST) und der Bedienungsplatz (BPL).

Das Zentralsteuerwerk ist, ähnlich einer kommerziellen Datenverarbeitungsanlage, aus Verarbeitungsteil (VE) und Speicherteilen (SP) aufgebaut. Verarbeitungsteil und Speicherteile sind aus Sicherheitsgründen doppelt vorhanden. Eine Ersatzschalteinrichtung sorgt für die unterbrechungsfreie Umschaltung im Störfall.

Das Zentralsteuerwerk bearbeitet alle vermittlungstechnischen Aufgaben anhand gespeicherter Programme und Daten. Das System ist dadurch flexibel in der Anpassung an unterschiedliche Betriebsbedingungen und Betriebsmöglichkeiten. Die Eingabe und Änderung der Programme erfolgt vom Bedienungsplatz.

Eine Vermittlungsstelle, die periphere, teilzentrale und zentrale Einrichtungen enthält, wird als steuernde Ortsvermittlungsstelle (STOVST) bezeichnet. Das Konzept des EWS ermöglicht aber auch die Fernsteuerung von Vermittlungsstellen (ein oder mehrere Arbeitsfelder) und Konzentratoren. Eine gesteuerte Ortsvermittlungsstelle (GOVST) enthält keine zentralen Einrichtungen, sondern wird vom Zentralsteuerwerk der steuernden Ortsvermittlungsstelle ferngesteuert. Dazu ist sie über zentrale Fernsteuerkanäle mit dem Datenaustausch- und Übertragungssteuerwerk der steuernden Ortsvermittlungsstelle verbunden. In der gesteuerten Ortsvermittlungsstelle ist für den Datenaustausch an jedes Arbeitsfeldsteuerwerk ebenfalls ein Datenaustausch- und Übertragungssteuerwerk angeschlossen.

Betriebsmöglichkeiten

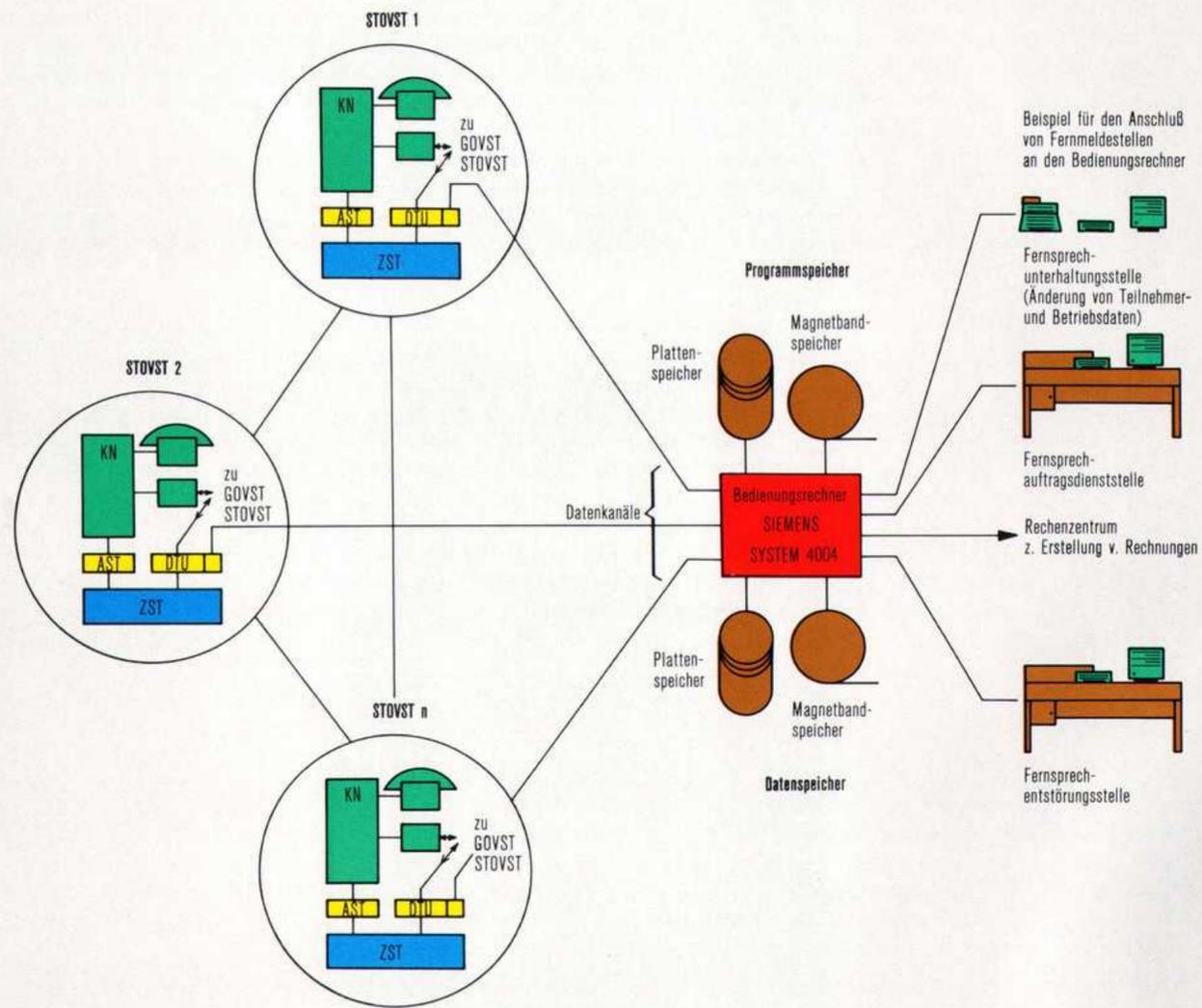


Bild 4 Einsatz des Bedienungrechners im EWS

Für Teilnehmer

Tastwahl

Selbsteinschreiben, Ändern und Löschen von Betriebsmöglichkeiten

Umschaltung auf Fernsprechauftragsdienst

Hinweisdienste

Ruhe vor dem Telefon

Automatischer Weckdienst

Kurzrufnummern

Anklopfen

Einheitliche Notrufnummern

Sperre für abgehende Verkehrsarten

Fangen

Durchwahl zu Nebenstellenanlagen

Datenverkehr

Mit Mehrfrequenzcode 2x (1 aus 4) nach CCITT.

Vom Tastwahl- oder Nummernschalterapparat des Teilnehmers durch festgelegte Prozeduren.

Selbstumschaltung vom Teilnehmer, ankommende Anrufe werden automatisch zu einer Ansage oder zu einem Platz umgeleitet.

Automatische Ansteuerung verschiedener Hinweis- und Bescheidansagen (z. B. bei gesperrten oder nicht beschalteten Anschlüssen, Rufnummernänderung usw.).

Teilnehmer können ihren Anschluß vorübergehend für ankommenden Verkehr sperren. Während dieser Zeit werden ankommende Anrufe auf eine Ansage umgeleitet.

Durch Eingabe von Datum und Uhrzeit.

Anrufe zu häufig benötigten Teilnehmern können mit Hilfe 1- oder 2stelliger Kurzrufnummern aufgebaut werden, die der Teilnehmer selbst festlegt.

Bei Anrufen zu besetzten Teilnehmern kann aufgrund einer Berechtigung automatisch ein Anklopfen angelegt werden, der den Teilnehmer auf das wartende Gespräch aufmerksam macht.

Notrufstellen (Polizei, Feuerwehr usw.) sind im gesamten Netz durch einheitliche Kurzrufnummern erreichbar.

Teilnehmeranschlüsse können auf Wunsch für bestimmte abgehende Verkehrsarten (z. B. nationale oder internationale Ferngespräche) gesperrt werden.

Böswillige Anrufer können durch automatischen Ausdruck ihrer Rufnummer sicher festgestellt werden.

Das System erlaubt Durchwahl zu Nebenstellenanlagen.

Einfacher Datenverkehr mit Datenverarbeitungsanlagen unter Verwendung des Tastwahlfernsprechers als Dateneingabegerät.

Für die Verwaltung

Teilnehmer-Klassifizierung

Identifizierung

Unabhängigkeit von Anschlußlage und Rufnummer

Leitweglenkung

Bedienungsrechneranschluß

Datenkanalsignalisierung

Fernsteuerung

PCM-Einsatz

Verkehrsmessung

Jedem Teilnehmer können beliebig viele Klassen und Berechtigungen für Betriebsmöglichkeiten zugeteilt werden.

Bei jeder Verbindung werden Anschlußlage und Rufnummer des A-Teilnehmers identifiziert. Sie werden z. B. für automatische Gebührenerfassung und Fangen benötigt.

Teilnehmer und Anschlußleitungen können am Koppelnetz beliebig, unabhängig von der Rufnummer, angeschlossen werden.

Abwicklung des Orts- und Fernverkehrs über Direktwege mit Überlauf auf den Letztweg.

Zur weiteren Rationalisierung der Betriebsdienste können Fernmeldedienststellen für mehrere Vermittlungsstellen zentralisiert werden. Die Dienststellen erhalten über Terminals Zugriff zu einem zentralen Bedienungsrechner, der mit den Zentralsteuerwerken der Vermittlungsstellen über Datenkanäle verbunden ist.

Übertragung aller für den Verbindungsaufbau notwendigen Daten getrennt vom Sprechweg über zentrale Datenkanäle.

Fernsteuerung von Vermittlungsstellen < 4000 AE über zentrale Fernsteuerkanäle vom Zentralsteuerwerk der steuernden Vermittlungsstelle.

PCM-Koppelnetze für Durchgangsvermittlungen können vom gleichen Zentralsteuerwerk gesteuert werden.

Verkehrsmessprogramme werden zentral gespeichert und routinemäßig oder bei Bedarf gestartet. Die Meßdaten können an Terminals angezeigt oder ausgedruckt werden.

Darüber hinaus ist eine Vielzahl weiterer Betriebsmöglichkeiten für Teilnehmer und Verwaltung möglich.

Der Umfang der anzuwendenden Betriebsmöglichkeiten hängt von den Wünschen der jeweiligen Verwaltung ab.

Überwachung

Prüfung

Signalisierung

Durch integrierte Überwachung und Prüfung ist im EWS eine schnelle und sichere Störungserkennung und -beseitigung möglich.

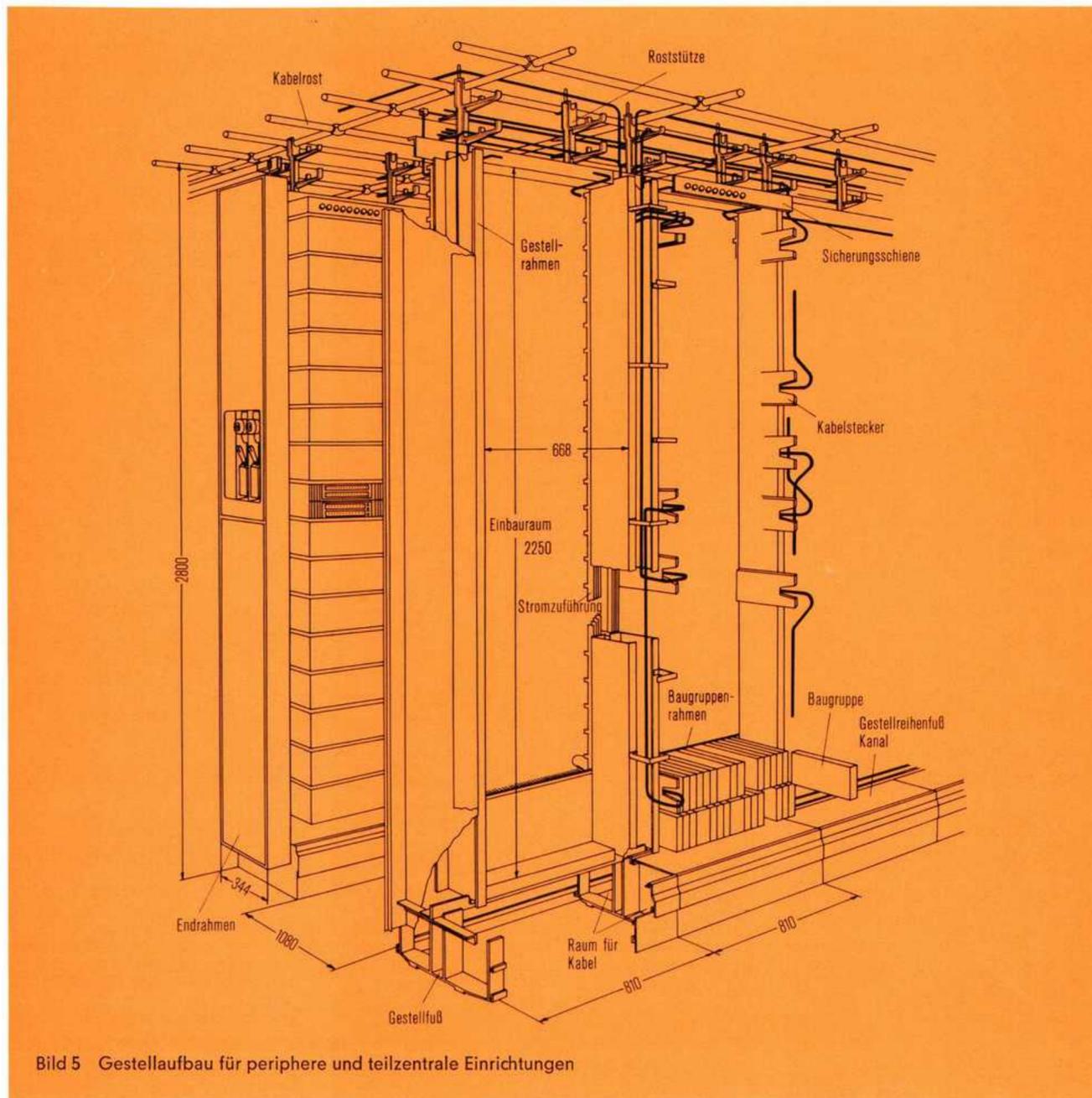
Störungen in der peripheren und teilzentralen Ebene werden von Überwachungsschaltungen erkannt und dem Zentralsteuerwerk gemeldet. Dieses startet dann entsprechende Sicherungsprogramme zur Diagnose und Lokalisierung der Störung. Als Ergebnis führt die Ersatzschalteeinrichtung der Peripherie die Ersatzschaltung bzw. die Abschaltung des gestörten Funktionsteiles durch.

Die Funktionsteile des Zentralsteuerwerkes sind gedoppelt und bearbeiten die eingegebenen Informationen parallel. Durch Vergleich der Verarbeitungsergebnisse und weitere Kontrollen werden auftretende Fehler sofort erkannt. Die Ersatzschalteeinrichtung des Zentralsteuerwerkes führt daraufhin die Abschaltung des gestörten Funktionsteiles durch und startet die Weiterverarbeitung mit den im System verbleibenden Funktionsteilen.

Neben dieser automatischen Überwachung können Routineprüfungen und auch gezielte Prüfungen zur Störungsbeseitigung durchgeführt werden.

Routineprüfungen laufen z. B. in verkehrsschwachen Zeiten automatisch ab oder sie werden bei Bedarf vom fernen Unterhaltungszentrum gestartet. Hierfür stehen neben verschiedenen Sicherungsprogrammen stationäre automatische Prüfeinrichtungen für Koppelnetz, Vermittlungssätze sowie Teilnehmerleitungen und -stationen einschließlich der erforderlichen Programme zur Verfügung.

Störungsmeldungen werden in maschinenlesbarer Form zum fernen Unterhaltungszentrum übertragen und dort ausgewertet.



Baugruppen

Baugruppenrahmen

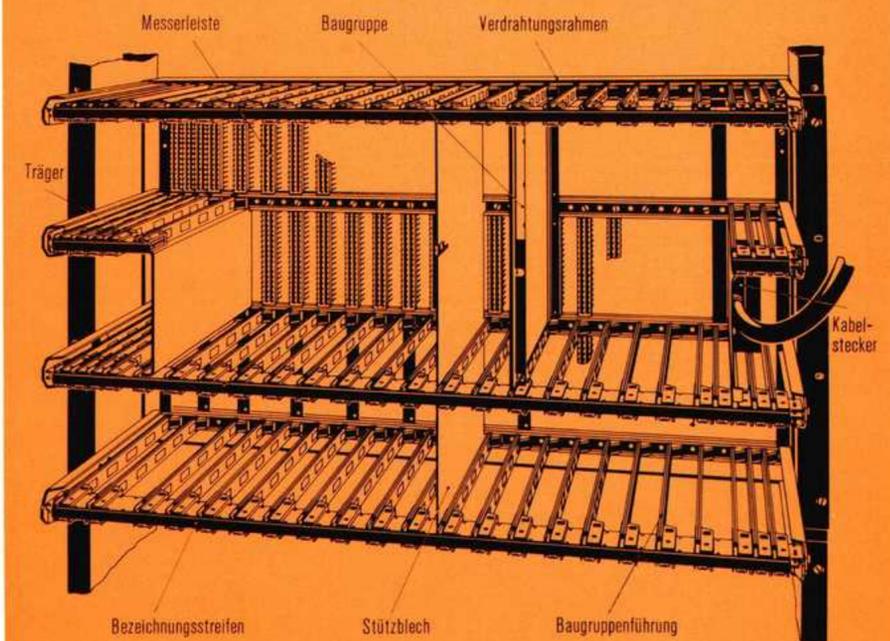
Steckbare, geätzte Leiterplatten in folgenden Größen:

Höhe 110 mm oder 230 mm
Tiefe 160 mm oder 253 mm
Breite 15 mm oder 30 mm

Kontaktgabe über ein oder zwei 60polige Federleisten.

1...10zeilig, zur Aufnahme der Baugruppen.

Pro Zeile können 42 Baugruppen mit 15 mm Breite untergebracht werden. Die Rückseite der Baugruppenrahmen bilden fabrikmäßig vorverdrahtete Verdrahtungsrahmen (max. 5zeilig). Die Verdrahtungsrahmen sind mit 60poligen Messerleisten bestückt, die auf der einen Seite den Kontakt mit den Baugruppen herstellen und auf der Rückseite Stifte für Drahtwickeltechnik (wire wrap) enthalten.



Technische Daten

Gestelle

Gestelle für die Peripherie

Höhe 2800 mm (einschließlich Flächenkabelrost)
Breite 810 mm (Teilungsabstand)
Tiefe 432 mm (einschließlich Abweisschiene)

Gestelle für das Zentralsteuerwerk

Höhe 2800 mm (einschließlich Flächenkabelrost)
Breite 960 mm (Teilungsabstand)
Tiefe 900 mm (Gestellrahmen in 3 Ebenen, vorn und hinten ausschwenkbar, Mittelebene fest)

Ein Gestellrahmen kann Baugruppenrahmen mit max. 17 Zeilen aufnehmen.

Verkabelung

Voll steckbare Verkabelung der Baugruppenrahmen und Gestelle. Führung der Kabel über Flächenkabelrost.

Betriebsspannung

60 V

Reichweite

Teilnehmerleitungen
Ortsverbindungsleitungen

max. 2240 Ω einschließlich Fernsprechapparat und Gebührenanzeiger

max. 4000 Ω Schleife zwischen EWS-Vermittlungsstellen
1500 Ω /Ader zu konventionellen Vermittlungsstellen

50 k Ω zwischen den Adern und gegen Erde

Mikrophonspeisung

2 x 460 Ω

Übertragungstechnik

Übertragenes Frequenzband

300–3400 Hz

Nennämpfung
bei 800 Hz / 600 Ω

$\leq 1,3$ dB für speisende Vermittlungsstellen

$\leq 0,5$ dB für Durchgangs-Vermittlungsstellen

Nebensprechdämpfung
bei 1100 Hz / 600 Ω

≥ 80 dB bei 98 % } aller Messungen
 ≥ 75 dB bei 100 % }

Hörtöne

entsprechend CCITT-Empfehlungen

Zeichenaustausch

zwischen
EWS-Vermittlungsstellen
Übertragungsverfahren

über zentrale Zeichenkanäle, getrennt vom Sprechweg

Gleichstrom-Datenübertragung in Niederpegeltechnik (1200–4800 Bd)
Frequenzmodulation (1200 Bd)

entsprechend der in der konventionellen Vermittlungsstelle angewendeten
Signalisierungsart

mit konventionellen
Vermittlungsstellen

Wahlverfahren

Nummernschalterwahl

Impuls 52–71 ms

Pause 32–46 ms

Tastwahl

Tonfrequenzverfahren mit 2x (1 aus 4) – Code entsprechend CCITT

Verkehrsleistung des Koppelnetzes

ca. 20 Erl/100 AE

bei einer inneren Blockierung für ankommenden Verkehr = 2 %
für abgehenden Verkehr < 0,1 %

Anpassung an jeden praktisch vorkommenden Verkehrswert möglich

Leitweglenkung

5 Direktwegbündel, 1 Letztwegbündel zum gewünschten Ziel

Kernspeicher

Speicherbedarf

Kapazität pro Speicherteil

max. Adressierungsvolumen

Platzbedarf

Raumhöhe

Zulässige Raumtemperatur

ca. 50–200 Bit/Tln. je nach Umfang der Betriebsmöglichkeiten

32–64–128 KByte (Schnellspeicher)

64–128–256 KByte (Großspeicher)

1024 KByte

ca. 180 qm für 20 000 AE bei 6 Erl/100 AE

(technische Einrichtungen einschließlich Bedienungsgänge)

3300 mm

+ 5 °C bis + 40 °C