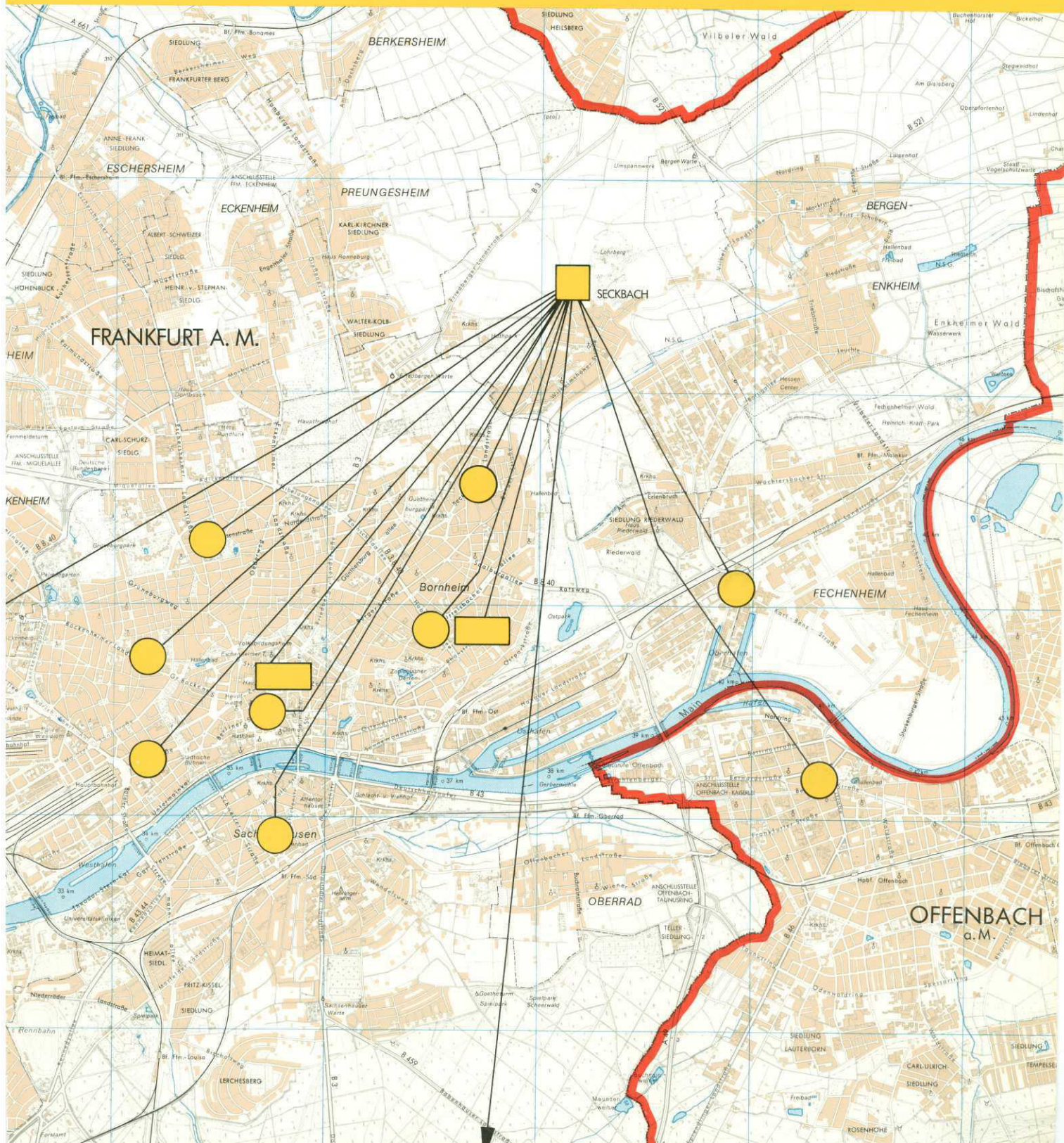




NACHRICHTEN

78 Heft 80



TN-Nachrichten ISSN 0495-0216

© 1978 by Telefonbau und Normalzeit, Frankfurt am Main

Herausgeber: Telefonbau und Normalzeit, Frankfurt am Main

Redaktion: Gerard Blaauw, Günter Mühlstädt

Grafische Gestaltung: Gustav Jaeger

Lichtbilder: Jochen Schade

Lithographien: SO REPRO Stritt & Osterrieth, Frankfurt am Main

Druck: Frankfurter Societätsdruckerei, Frankfurt am Main

Wiedergabe des Kartenausschnitts mit Genehmigung des
Stadtvermessungsamtes Frankfurt am Main.

Die TN-Nachrichten erscheinen in zwangloser Folge.

Das Fotokopieren einzelner Beiträge, auch für berufliche Zwecke,
ist erlaubt. Nachdruck ist nur mit Quellenangabe und nach vor-
heriger Genehmigung der Schriftleitung gestattet.



NACHRICHTEN

Telefonbau und Normalzeit

Frankfurt am Main · 1978 · Heft 80

Sonderheft anlässlich der Übergabe
der EWS-Vermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach
an die Deutsche Bundespost

Seite 3	Zum Geleit	
Seite 5	Zur Inbetriebnahme der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach Gerd Bollmus	Als erste Vermittlungsstelle des Elektronischen Wählsystems EWS im hessischen Raum ist nunmehr die Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach von TN installiert worden. Der Beitrag gibt am Beispiel dieser Vermittlungsstelle einen Überblick über das System.
Seite 8	Produktion von Vermittlungseinrichtungen für öffentliche Fernsprechsyste im TN-Werk Limburg Bildbericht	Ausschließlich für die Fertigung von Vermittlungseinrichtungen für öffentliche Fernsprechsyste wurde 1970/71 in Limburg ein TN-Werk errichtet. Es umfaßt eine Produktionsfläche von mehr als 10 000 m ² und ist mit modernsten Fertigungseinrichtungen ausgestattet.
Seite 10	Die EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach im Ortsnetz Frankfurt am Main Karl Nitsch	Eine Übersicht über Aufbau, EDV-unterstützte, technische Projektplanung, Verkehrsbeziehungen zum bestehenden Fernsprechnet und die Struktur der neuen EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach bilden die Schwerpunkte dieses Beitrages.
Seite 17	Neue Leistungsmerkmale im Elektronischen Wählsystem EWS für Teilnehmer, Betriebsstellen und Verwaltung Harald Fuhrmann	In modernen Fernsprech-Vermittlungssystemen bietet die Elektronik neue Wege in Technologie, Fertigung und vor allem bezüglich der Leistungsfähigkeit, die als zusätzliche Leistungsmerkmale den Teilnehmern und Betriebsstellen sowie der Verwaltung zugute kommen.
Seite 21	Maßnahmen zur Sicherung hoher Verfügbarkeit und Dienstgüte im Elektronischen Wählsystem EWSO Adolf Schmid, Claus Wieting	Das Ziel der EWSO-Sicherungstechnik ist es, die vom Teilnehmer zu Recht erwartete Verfügbarkeit und Dienstgüte sicherzustellen. Die hierzu erforderlichen Maßnahmen umfassen sowohl Hardware-Vorleistungen als auch Software-Funktionen.
Seite 25	Die Vermittlungs- und Sondersätze im Elektronischen Wählsystem EWSO Richard Niegemann	Im EWSO sind die Funktionseinheiten in überwiegender Mehrzahl nach dem Bausteinprinzip standardisiert. Aufgabenstellung, Aufgabenteilung und Zusammenwirken der Vermittlungs- und Sondersätze zu erläutern, ist Zweck dieses Aufsatzes.
Seite 31	Neue Wege in Konstruktion und Verkabelung beim Elektronischen Wählsystem EWSO Herbert Zurr	Durch gezielte strukturelle und konstruktive Maßnahmen können beim EWSO Vormontage und elektrische Prüfung bereits im Werk vorgenommen werden. Zusammen mit einer weitgehend steckbaren Verkabelung ergeben sich hieraus wesentlich kürzere Montagezeiten.

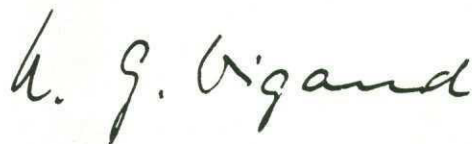


Die Unternehmensgruppe Telefonbau und Normalzeit hat in den letzten 40 Jahren vermittlungstechnische Einrichtungen für insgesamt mehr als zwei Millionen Teilnehmer-Hauptanschlüsse produziert, geliefert und installiert. Damit haben wir im In- und Ausland einen beachtlichen Beitrag zum Ausbau der öffentlichen Fernsprechnetze und zur Weiterentwicklung des Fernmeldewesens geleistet.

Die bisherigen 'elektro-mechanischen' Einrichtungen der Fernsprechvermittlungstechnik werden – trotz stürmischer Entwicklung der Elektronik – noch über Jahre hinaus die Basis der bewährten und von vielen Seiten als vorbildlich angesehenen nachrichtentechnischen Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland auf dem Gebiet des Fernsprechwesens bilden. Dennoch ist klar erkennbar, daß zukünftig 'elektronische' Systeme mit erweiterten und verbesserten Betriebs- und Nutzungsmöglichkeiten die Nachrichtentechnik bestimmen werden. In dieser Hinsicht hat die Zukunft gerade erst begonnen.

Mit dem Elektronischen Wählsystem EWSO 1, an dessen Entwicklung auch die Ingenieure und Techniker bei Telefonbau und Normalzeit beteiligt sind, nimmt die Deutsche Bundespost nunmehr in Hessen die erste zentral gesteuerte, vollelektronische Vermittlungsstelle für das öffentliche Fernsprechnet in Betrieb.

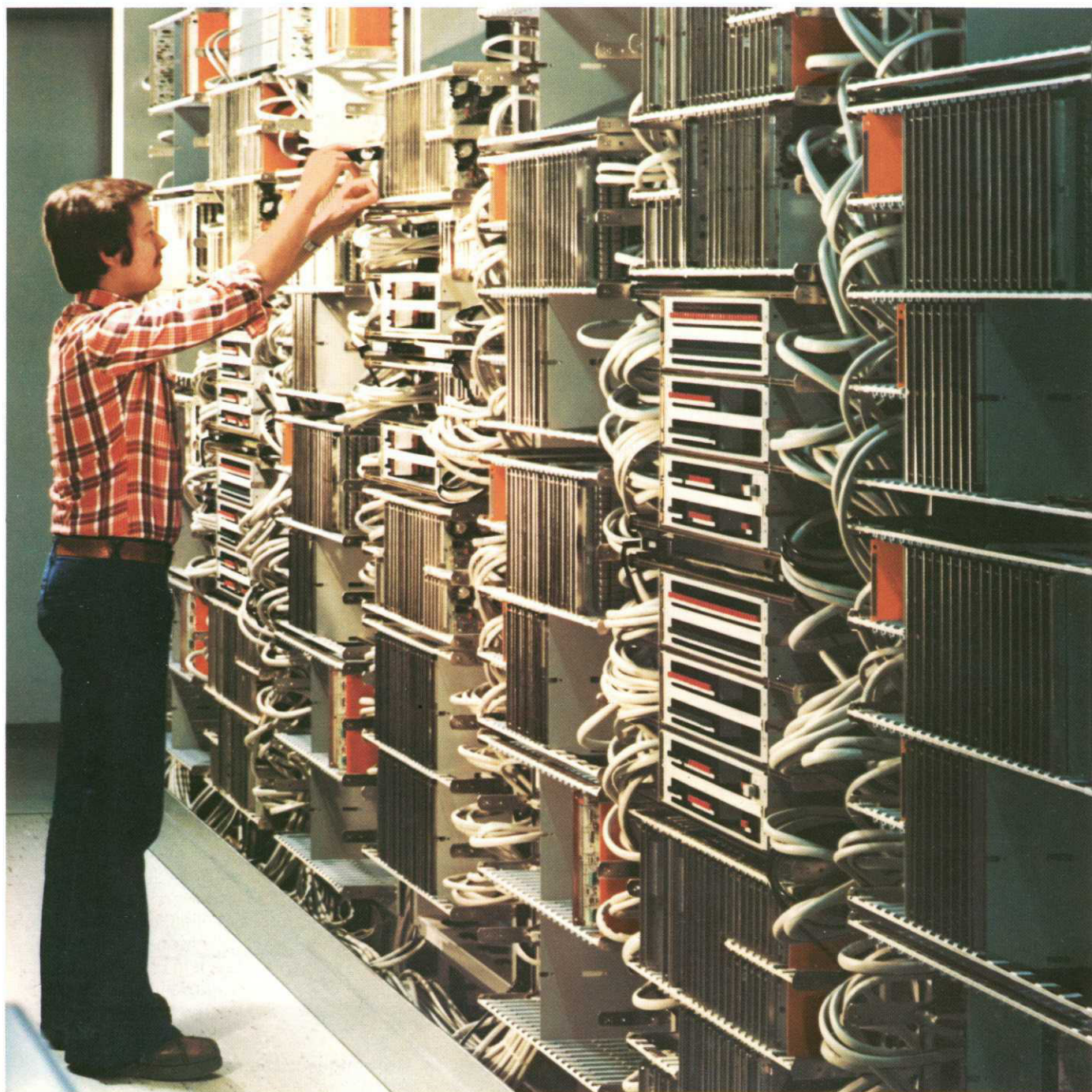
Telefonbau und Normalzeit übergibt hiermit der Oberpostdirektion Frankfurt am Main und dem zuständigen Fernmeldeamt 3 in Frankfurt sowie den an die Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach angeschlossenen Fernsprechkunden der Deutschen Bundespost dieses vollelektronische Amt mit den besten Wünschen für allzeit gute Kommunikation.



Dr. Gerd Wigand

Mitglied der Gesamtgeschäftsleitung
Telefonbau und Normalzeit

1 Letzte Montagearbeiten in der
EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach



Zur Inbetriebnahme der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach

Gerd Bollmus

Anläßlich der Übergabe der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach durch Telefonbau und Normalzeit an die Deutsche Bundespost sei es erlaubt, einen kurzen Rückblick zu halten.

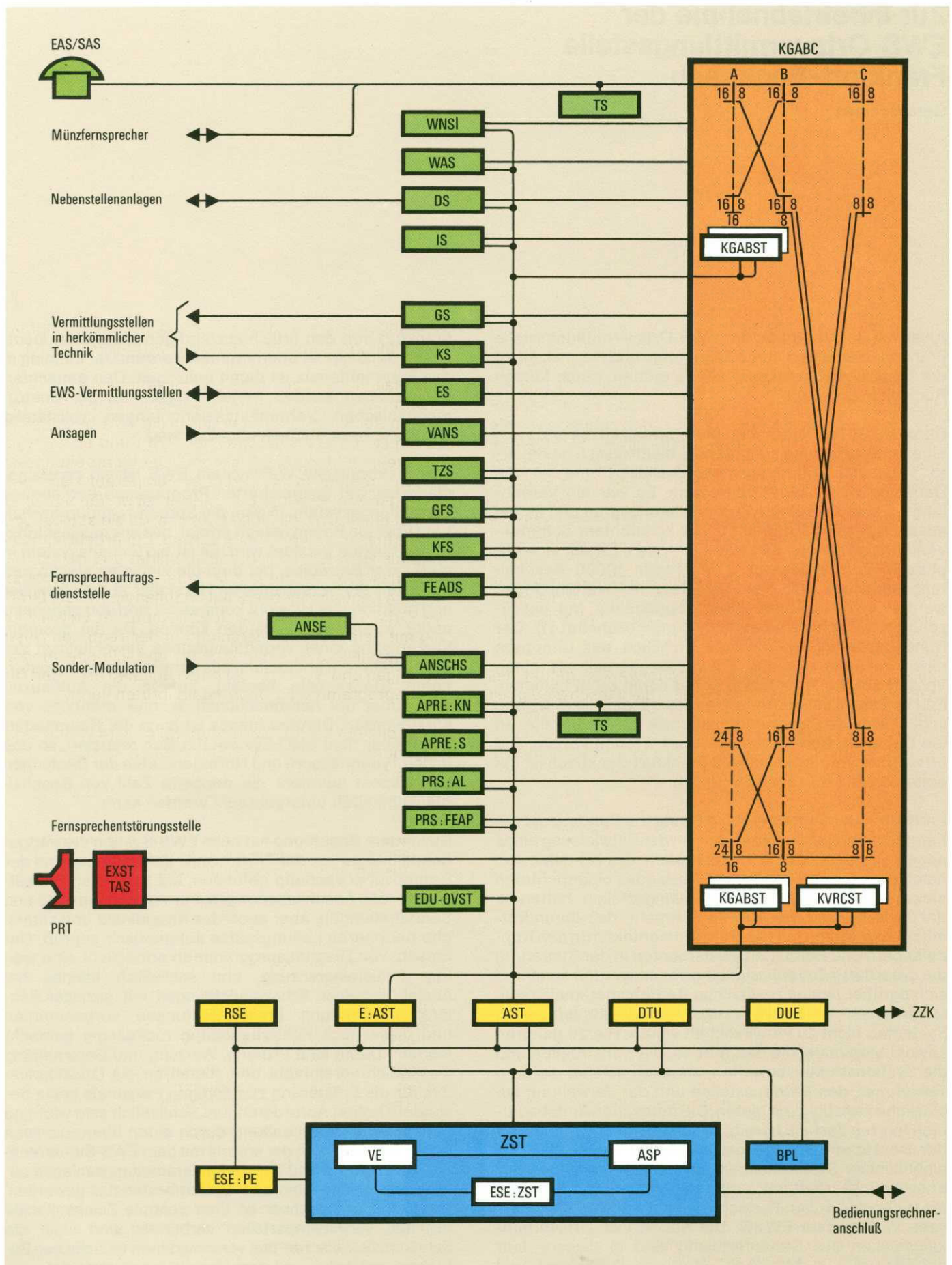
Bereits 1965 hat Telefonbau und Normalzeit die erste aus eigener Entwicklung stammende, elektronisch gesteuerte Versuchs-Vermittlungsstelle installiert und an die Deutsche Bundespost übergeben. Es war ein Vermittlungssystem mit hohem Zentralisierungsgrad und einem mischungsfreien Koppelnetz mit konstantem Summenverkehrswert in den einzelnen Gruppen. Es sah eine duplizierte Zentralsteuerung für jeweils 10000 Beschaltungseinheiten (BE) vor. Die Gesprächsverbindungen wurden in zwei Stufen über Koppelfelder mit gasgeschützten Flachreedkontakten durchgeschaltet [1]. Der Bundespostminister würdigte anläßlich der Übergabe diese zukunftsweisende Entwicklungsarbeit als einen Vorgriff auf die 70er Jahre. Er hat damit recht behalten. Erst in diesem Jahrzehnt war es soweit, daß die elektronische Fernsprechvermittlungstechnik in Serienreife an die Deutsche Bundespost geliefert werden konnte. Die öffentliche Vermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach ist die erste dieser Art in Hessen (Bild 1).

Ende der 60er Jahre hatte die Deutsche Bundespost die Fernmeldeindustrie aufgerufen, an der Entwicklung eines neuen Einheitssystems mitzuarbeiten. Die bis dahin von namhaften Firmen des In- und Auslandes eingerichteten elektronischen Versuchs-Vermittlungsstellen hatten in der Zwischenzeit den Beweis erbracht, daß durch Vermittlungssysteme mit geschützten Kontakten in den Koppelfeldern und Halbleiterbauelementen in der Steuerung die geforderte Zuverlässigkeit erreicht werden kann und sich darüber hinaus zusätzliche Betriebsmerkmale realisieren lassen, die mit konventionellen direktgesteuerten Systemen nicht zu verwirklichen waren. Hierzu gehören sowohl Merkmale, die den Aufbau, die Konstruktion und die Systemstruktur betreffen, als auch solche, die dem Teilnehmer, den Betriebsstellen und der Verwaltung zusätzliche Freizügigkeit bieten. Die deutschen Amtsbaufirmen führten deshalb bereits im Jahre 1967 zusammen mit der Deutschen Bundespost erste Gespräche über ein einheitliches Systemkonzept. In langjähriger intensiver Entwicklungsarbeit und unter ständiger Angleichung an die technologischen Fortschritte entstand das Elektronische Wählsystem EWSO. Die ersten vier Ortsvermittlungsstellen aus Serienfertigung sind in diesem Jahr nacheinander in München, Stuttgart, Düsseldorf und

Frankfurt von den örtlich zuständigen Stellen der Deutschen Bundespost übernommen worden. Der Einstieg in das Fernmeldenetz ist damit vollzogen. Den genannten Bauvorhaben werden weitere folgen, bis die elektromechanischen Vermittlungseinrichtungen vollständig durch die neue Technik abgelöst sind.

Das Elektronische Wählsystem EWS ist ein zentralgesteuertes, mit gespeicherten Programmen betriebenes Vermittlungssystem, in dem die Sprechwegedurchschaltung über ein Raumvielfach erfolgt, das aus gasgeschützten Kontakten gebildet wird. Es ist ein Einheitssystem in modularer Bauweise, bei dem die kleinsten steckbaren Einheiten der verschiedenen Hersteller in konstruktiver und funktioneller Hinsicht kompatibel sind und gegeneinander ausgetauscht werden können. Da die gesamte Verkabelung einer Vermittlungsstelle einschließlich der Gestellrahmenverkabelung aus genormten und vorgefertigten Stechkabeln besteht, konnte die Aufbauzeit gegenüber der herkömmlichen Technik erheblich verkürzt werden. Darüber hinaus ist auch der Raumbedarf gegenüber dem EMD-System deutlich reduziert, so daß in den Typenhäusern und Normgebäuden der Deutschen Bundespost nunmehr die doppelte Zahl von Beschaltungseinheiten untergebracht werden kann.

Besondere Beachtung hat beim EWS-System die weitgehende Integration der Prüftechnik, der Diagnose und der Betriebsüberwachung gefunden. Mit speziellen Prüfsätzen werden Anschlußleitungen, Fernsprechapparate und Sonderleitungen, aber auch das Koppelnetz und sämtliche peripheren Leitungssätze automatisch geprüft. Der Einsatz von Diagnoseprogrammen ermöglicht eine weitere Fehlereingrenzung, und schließlich können bei Ausfall einzelner Schalteinrichtungen mit gezielter Fehlerortsbestimmung Ersatzschaltungen vorgenommen und diese nach Fehlerbehebung rückgängig gemacht werden. Damit sind Prüfung, Wartung und Unterhaltung wesentlich vereinfacht und stellen an die Qualifikation des für die Entstörung zuständigen Personals keine besonders hohen Anforderungen. Schließlich sind wichtige Funktionen der Verwaltung durch einen überregionalen Bedienungsrechner, der sowohl mit dem EWS-Steuerrechner als auch mit anderen Datenverarbeitungsanlagen zusammenarbeiten kann, zum Systembestandteil geworden. Der Bedienungsrechner ist über zentrale Zeichenkanäle mit den Vermittlungsstellen verbunden und stellt die Schnittstelle zwischen den verschiedenen technischen Betriebsdienststellen und dem Vermittlungssystem dar.



In Bild 2 ist am Beispiel der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach die Systemstruktur deutlich erkennbar. Die grün dargestellte Peripherie bildet die Schnittstelle zum Fernsprechnetz. Sie umfaßt die Teilnehmer- und Vermittlungssätze zur Anschaltung der Teilnehmer und der kommenden und gehenden Leitungen sowie die Sonder- und Prüfsätze. Weiterhin umfaßt das System das Sprechwegekoppelnetz (orange) einschließlich der individuell zugeordneten Einstell- und Identifizierorgane. Teilnehmer- und Vermittlungssätze nehmen von der Leitungsseite her alle Informationen und Schaltkennzeichen auf und senden nach Auswertung in der Zentralsteuerung erforderlichenfalls die entsprechenden Quittungen zurück. Identifizierer erkennen die Anschlußlage der rufenden Teilnehmer, und die Einsteller schalten die erforderlichen Sprechwege durch das Koppelfeld zum gewünschten Leitungsanschluß durch.

Zu den gelb dargestellten Teilsteuern gehört das Arbeitsfeldsteuerwerk (AST), das die Geschwindigkeit der Nachrichtenflüsse zwischen Peripherie und Zentralsteuerung aneinander anpaßt. Das Arbeitsfeldsteuerwerk übernimmt in Verbindung mit der Peripherie neben dem normalen Nachrichtenaustausch auch Zwischenspeicherung und Code-Umwandlung. Die Datenaustausch- und Übertragungssteuerwerke (DTU) bilden mit den zentralen Zeichenkanälen (ZZK) das Bindeglied zwischen den Zentralsteuerungen der EWS-Ortsvermittlungsstellen. Diese Teilsteuern sind durch Ersatzein-

richtungen ergänzt und über ein dupliziertes zentrales Leitungssystem mit der Zentralsteuerung verbunden.

Das blau gekennzeichnete Zentralsteuerwerk (ZST) des Elektronischen Wählsystems besteht aus einem duplizierten Rechnersystem, das sich in die Verarbeitungseinheiten (VE), die Arbeitsspeicher (ASP) und eine Ersatzschalteinrichtung (ESE) gliedert. Die Verarbeitungseinheiten arbeiten in synchronem Parallellauf nach dem One-at-a-time-Prinzip. Bei Ausfall einer Einheit übernimmt die andere die volle Funktion, da sie ständig über alle aktuellen Informationen verfügt. Die Arbeitsspeicher sind als Halbleiterspeicher ausgebildet und haben eine Maximalkapazität von je 2 M Bytes. Der Programmspeicher im Zentralsteuerwerk hat unabhängig von der Größe der Ortsvermittlungsstelle gleiche Kapazität, weil er ständig mit dem Bedienungsrechner in der zentralen Unterhaltungsstelle zusammenarbeitet und alle speicheraufwendigen und nicht ständig erforderlichen Prüf- und Diagnoseprogramme im Bedarfsfall abrufen kann.

Nach diesem kurzen Gesamtüberblick wird in den nachfolgenden Aufsätzen auf Einzelheiten des EWSO-Systems näher eingegangen.

Literatur

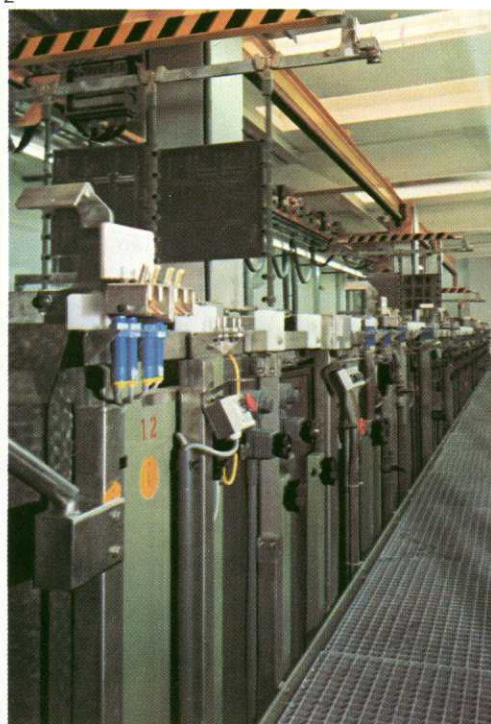
- [1] Verschiedene Verfasser: Das neue elektronisch gesteuerte FRK-Amt in Frankfurt am Main-Eckenheim. Themenheft, TN-Nachrichten (1965) 65.

Legende für Bild 2

ANSCHS	Anschaltensatz für Ansagen
ANSE	Ansageeinrichtung
APRE:KN	Automatische Prüfeinrichtung für das Koppelnetz
APRE:S	Automatische Prüfeinrichtung für Sätze
ASP	Arbeitsspeicher
AST	Arbeitsfeldsteuerwerk
BPL	Bedienungsplatz
DS	Durchwahlsatz
DTU	Datenaustausch- und Übertragungssteuerwerk
DUE	Datenübertragungseinrichtung
EAS/SAS	Einzelanschluß/Sammelanschluß für Fernsprechteilnehmer
E:AST	Ersatz für Arbeitsfeldsteuerwerk
EDU-OVST	Einkanal-Datenübertragungseinrichtung in der OVST
ES	Externsatz
ESE:PE	Ersatzschalteinrichtung für Peripherie
ESE:ZST	Ersatzschalteinrichtung für Zentralsteuerwerk
EXST	Externsteuerwerk
EXTAS	Externer Tischanschaltensatz
FEADS	Fernsprechauftragsdienstansatz

GFS	Gehender Fangsatz
GS	Gehender Satz
IS	Internsatz
KFS	Kommender Fangsatz
KGABC	Koppelgruppe ABC
KGABST	Koppelgruppe AB-Steuerteil
KS	Kommender Satz
KVRCST	Koppelvielfachreihe C-Steuerteil
PRS:AL	Prüfsatz für Anschlußleitungen
PRS:FEAP	Prüfsatz für Fernsprechapparate
PRT	Prüftisch
RSE	Ruf- und Signaleinrichtung
TS	Teilnehmersatz
TZS	Ton-Zweier-Satz
VANS	Verstärker mit Anschaltensätzen
VE	Verarbeitungsteil
WAS	Wahlaufnahmesatz
WNSI	Wahlnachsendesatz Impulskennzeichen
ZST	Zentrales Steuerwerk
ZZK	Zentraler Zeichenkanal

Produktion von Vermittlungseinrichtungen für öffentliche Fernsprechsyste- me im TN-Werk Limburg

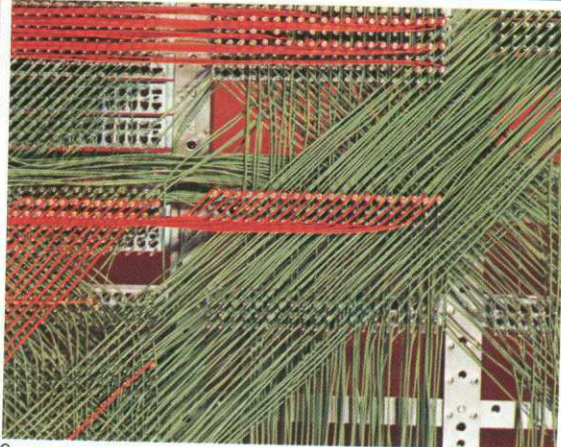
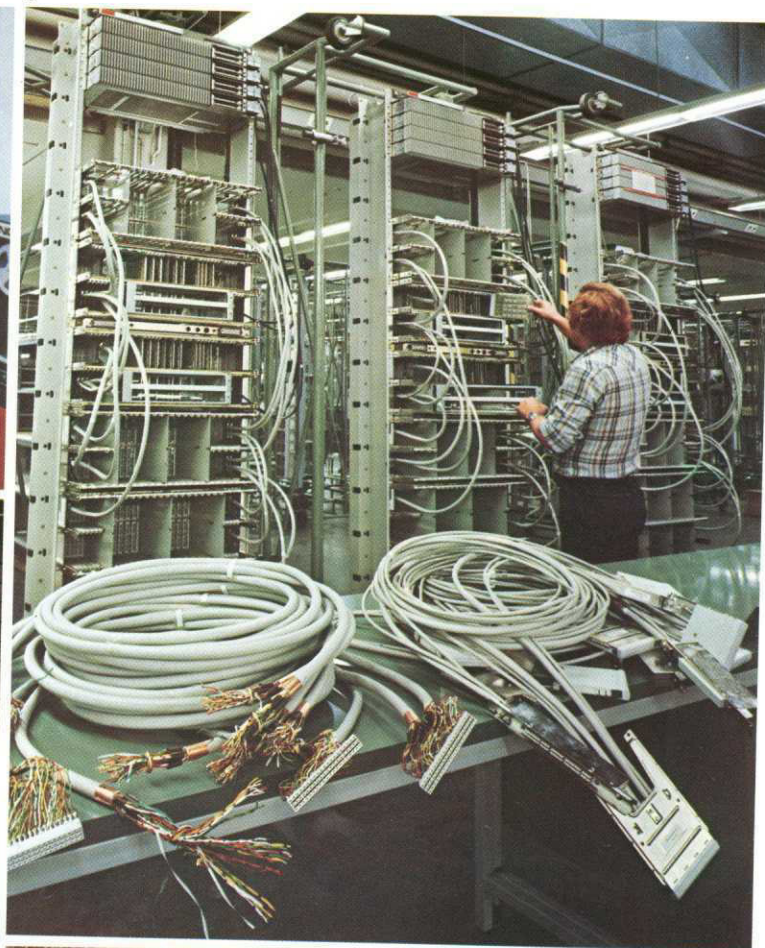


- 1 Zum Erstellen des Leiterplatten-Layouts – später auch beim Bohren und bei der galvanischen Weiterbearbeitung – werden computerunterstützte, numerisch gesteuerte Automaten eingesetzt
- 2 In einer vollautomatischen galvanischen Fertigungsstraße entstehen doppelseitige, durchkontaktierte Leiterplatten
- 3 Projizierte Lichtpunkte markieren auf diesem 'Dia'-Bestückungsplatz die Positionen, die mit den entsprechenden Bauteilen zu bestücken sind
- 4 Auf einer Lötstraße, geeignet für Leiterplatten unterschiedlicher Größe, werden alle auf der Leiterplatte befindlichen Bauteile in einem Arbeitsgang verlötet
- 5 Das digital/analoge Prüfsystem für Leiterplatten prüft die Positionierung und Funktion passiver und aktiver Bauelemente

- 6 EWS-Baugruppenrahmen auf numerisch gesteuerten Wire-Wrap®-Verdrahtungsautomaten – links jeweils die synchron gesteuerte Abläng- und Abisoliereinrichtung
- 7 Eine Schnellkontaktiervorrichtung mit mehr als 10 000 Anschlußpunkten nimmt den EWS-Baugruppenrahmen (im Vordergrund) zur vollautomatischen Verdrahtungsprüfung auf
- 8 Gestellrahmen des Elektronischen Wählsystems werden hier komplettiert und zur Endprüfung bereitgestellt – im Vordergrund steckbare Systemkabel
- 9 Ausschnitt aus einem im Wrap-Verfahren verdrahteten Baugruppenrahmen



8



9

Die EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach im Ortsnetz Frankfurt am Main

Karl Nitsch



1

Die EWS-Ortsvermittlungsstelle (EWS-OVST) Frankfurt-Seckbach, in Hessen das erste Glied der neu entstehenden Kette von Vermittlungsstellen (VST) des Elektronischen Wählsystems (EWS), liegt im Nordosten des Fernsprechnetzes Frankfurt am Main. Sie ist in einem Normgebäude FEN3E untergebracht, das sich mit seiner modernen Bauweise problemlos in das Landschaftsbild einfügt (Bild 1). Im Erdgeschoß dieses Normgebäudes befindet sich die EWS-Ortsvermittlungsstelle, die im Erstausbau fünf Gestellreihen aufweist, um das Zentralsteuerwerk und die erforderlichen Gestellrahmen mit ihren Baugruppenrahmen und Baugruppen für 4450 Beschaltungseinheiten (BE) aufzunehmen. Der Raum der Ortsvermittlungsstelle hat eine Grundfläche von 193 m² und ist ausreichend für den Aufbau von 6 bis 7 weiteren Gestellreihen (Bild 2). Im Kellergeschoß ist der Hauptverteiler 71 untergebracht, der auf der Vermittlungsseite mit seinen 30 Buchten — Endausbau 70 Buchten — eine ausreichende Kapazität für die Aufnahme der Schaltmittel 71 und der Verkabelung aus der Ortsvermittlungsstelle gewährleistet. Die Linienseite des Hauptverteilers ermöglicht die Aufnahme von 14400 Doppeladern im Erstausbau

und 24800 Doppeladern im Endausbau aus dem Fernsprechnetz.

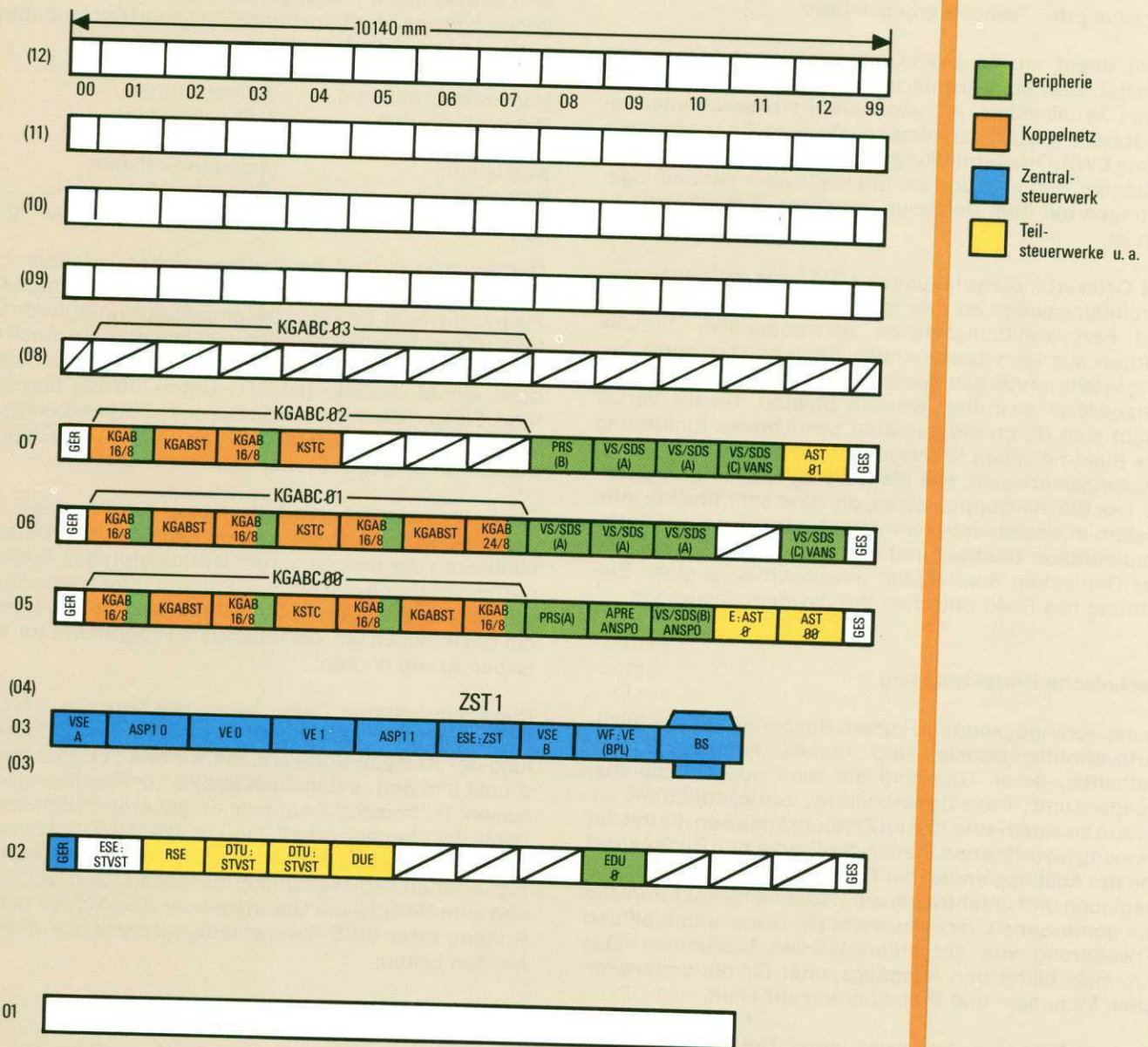
Unmittelbar neben dem Hauptverteiler sind in getrennten Räumen die 60-V-Stromversorgungseinrichtung und die Reservebatterie untergebracht.

In der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach — nachfolgend nur EWS-Ortsvermittlungsstelle genannt — münden eine Vielzahl von Fernmeldekabeln, über die alle für die Verkehrsabwicklung benötigten Verbindungswege geschaltet werden. Sie umfassen im wesentlichen die Teilnehmeranschlußleitungen und die Leitungsbündel von und zu bestehenden Vermittlungsstellen sowie zur Fernebene (Bild 3).

Für die Abwicklung der Betriebsaufgaben sind ferner folgende Verbindungsmöglichkeiten vorhanden:

- Verbindung zum Bedienungsrechner (BR) in Neuß für den Datenaustausch zwischen der Vermittlungsstelle und den Betriebsdienststellen

- 1 Normgebäude der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach
- 2 Aufstellungsplan der EWS-OVST Frankfurt-Seckbach



- Verbindung zur Fernsprechentstörungsstelle (FEEST) mit ihren speziellen Aufgaben der Entstörung und Betreuung der Teilnehmeranschlüsse

Nicht direkt an die EWS-Ortsvermittlungsstelle angeschaltet, aber als wesentlicher Bestandteil im Elektronischen Wählsystem ist noch die Fernsprechunterhaltungsstelle (FEUST) zu nennen, die auch für weitere geplante EWS-Ortsvermittlungsstellen in Frankfurt am Main zuständig sein wird und die ebenfalls über Verbindungsleitungen mit dem Bedienungsrechner in Neuß verbunden ist.

Die Ortsverbindungsleitungen (OVL) für die genannten Verbindungswege zu den in Betrieb befindlichen Orts- und Fernvermittlungsstellen konventioneller Technik wurden aus dem bestehenden Fernsprechnetz bereitgestellt, ohne daß dazu besondere Maßnahmen im Netzbereich getroffen werden mußten. Dieser Vorteil ergibt sich durch die geplante schrittweise Einführung des Elektronischen Wählsystems und durch bestimmte Leistungsmerkmale, wie die Leitweglenkung und Struktur des EWSO-Koppelnetzes, die eine sehr flexible Integration in bestehende Fernsprechnetze jeder Netzkonfiguration zulassen und somit wesentlich zu der von der Deutschen Bundespost gewünschten zügigen Einführung des Elektronischen Wählsystems beitragen.

Technische Projektplanung

In der vorangegangenen kurzen Beschreibung der EWS-Ortsvermittlungsstelle sind bereits konkrete Daten enthalten, deren Ursprung auf eine ausführliche Planungs- und Projektbearbeitung zurückzuführen ist. Schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt müssen die mit der Planung beauftragten Stellen der Deutschen Bundespost mit der Ausbauplanung der Orts- und Fernverkehrsnetze beginnen und unter Bezug auf wesentliche Faktoren und die gemessenen Verkehrswerte die Neueinrichtung und Erweiterung von Vermittlungsstellen bestimmen. Das Ergebnis bildet den Ausgangspunkt für die umfangreichen Planungs- und Projektierungsarbeiten.

Während die Verkehrsbeziehungen, Netzberechnungen und die Ermittlung der Leitungszahlen von den zuständigen Dienststellen der Deutschen Bundespost bearbeitet werden, sind die Planungsstellen der Fernmeldefirmen nach Überlassung der Planungsdaten durch die Deut-

sche Bundespost für die Durchführung der projektspezifischen Planungsarbeiten zuständig. Diese erstrecken sich sowohl in der Planungsphase als auch in der Phase der technischen Auftragsbearbeitung und der Aufbauplanung auf folgende Aufgaben:

Hardware-Ermittlung	Adressierung
Dimensionierung	Leitweglenkung
Gruppierung	Verzonung
Aufstellung	Anlagen-Software
Belegung	BR-Ladedaten
Beschaltung	firmeninterne Abwicklung

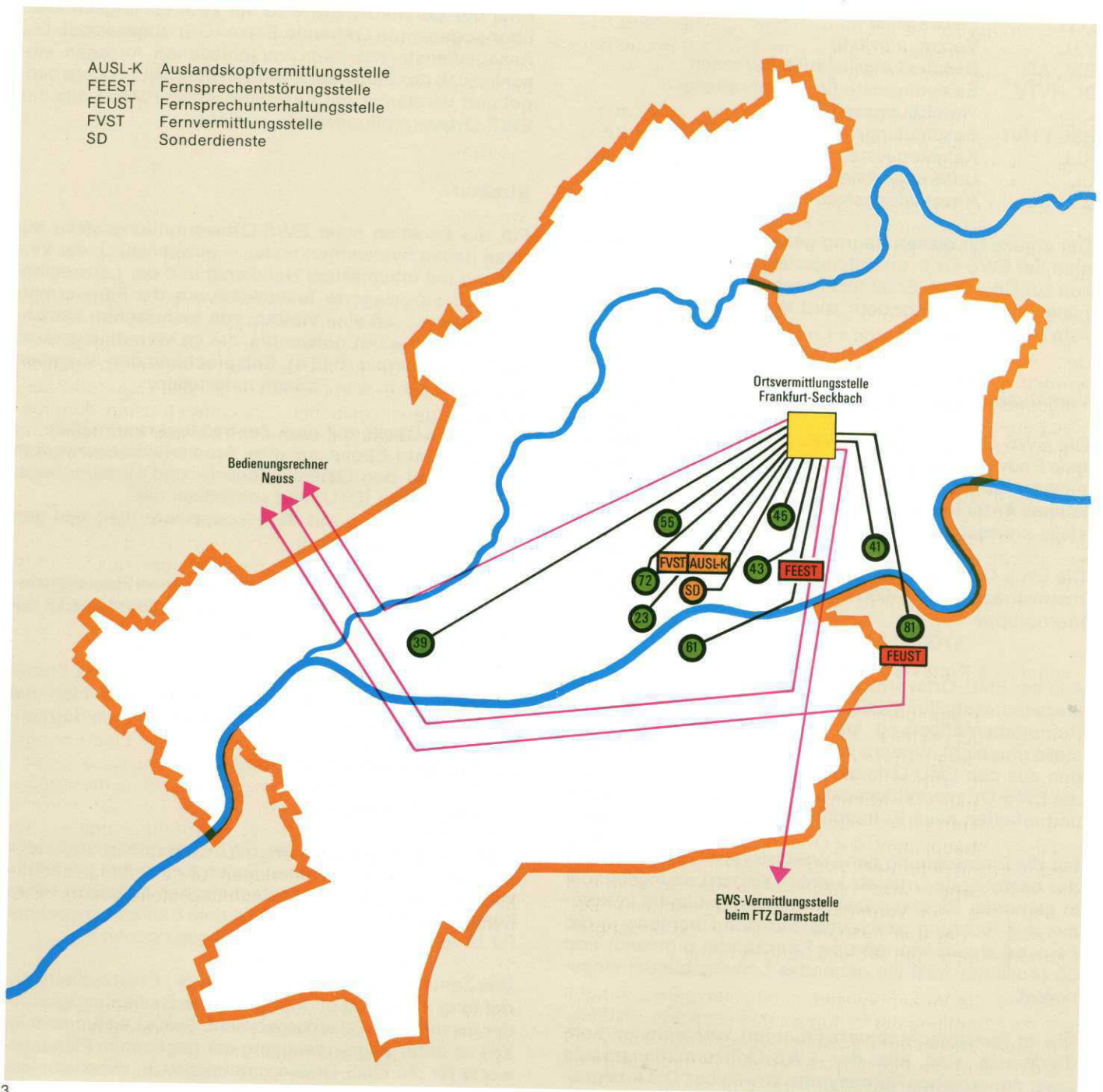
Die Bewältigung solcher umfangreicher Aufgaben läßt sich am sichersten und rationellsten mit EDV-Unterstützung realisieren. Damit ist der angestrebte integrierte Datenaustausch für alle Aufgabengebiete erreicht. Auch die Planung der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach wurde deshalb mit EDV-Unterstützung durchgeführt. Einige Teilaufgaben mußten manuell bearbeitet und das Ergebnis in maschinenlesbarer Form in die Datenbibliotheken eingegeben werden.

Die bereits verfügbaren Programme der Planungs- und Projektierungs-Software entnehmen aus den Datenbibliotheken die gespeicherten Grunddaten des Projekts, die Systemdaten und die Systemparameter sowie die Daten der Planungsregeln. Sie schreiben Ergebnisdaten in die Bibliotheken ein, die für andere Programme zur Weiterbenutzung dienen.

Diese erarbeiteten Daten bilden die Grundlage für die Struktur und den Aufbau der Hardware und die Herstellung der Anlagen-Software. Sie werden in Listen ausgedruckt und den zuständigen Stellen zur Benutzung überlassen. Technische Zeichnungen gehören in diesem Bereich der Vergangenheit an. Für die EWS-Ortsvermittlungsstelle gibt es für die vorgenannten Aufgaben der technischen Projektplanung nur noch Listen. So bestehen zum Beispiel die Unterlagen für den Aufbau und die Prüfung einer EWS-Ortsvermittlungsstelle aus nachstehenden Listen:

GL	Gruppierungsliste
AL	Aufstellungsliste
BSL:KN	Beschaltungsliste für Koppelnetz
BL:GR	Belegungsliste für Gestellrahmen
ADL	Adressierungsliste
BSL:BD	Beschaltungsliste für Bündel

3 Die Verkehrsbeziehungen der EWS-OVST Frankfurt-Seckbach



LWL	Leitwegliste
VZL	Verzonungsliste
BSL:AD	Beschaltungsliste für Adressen
BL:HVT	Belegungsliste für Hauptverteiler- Vermittlungsseite
BSL 1:HVT	Beschaltungsliste 1 für Hauptverteiler
KLL	Kabellegeliste
UL	Unterlagenliste
BSL:SJ	Beschaltungsliste für Sicherungen

Der eigens für diesen Beitrag gezeichnete Aufstellungsplan der EWS-Ortsvermittlungsstelle (Bild 2) dient lediglich zur Übersicht. Er ist nicht mehr Bestandteil der Planungsunterlagen, sondern wird durch die Aufstellungsliste (AL) ersetzt.

Verkehrsbeziehungen

Die EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach ist eine Endvermittlungsstelle und in den Bereich der Gruppenvermittlungsstelle 4 eingegliedert. Im Erstausbau können 4450 Teilnehmeranschlüsse an die Vermittlungsstelle angeschlossen werden.

Die EWS-Ortsvermittlungsstelle verfügt über eine Nummernkapazität von 10000 Anschlußnummern in der Nummerngruppe

470000 bis 479999.

Aus der EMD-Ortsvermittlungsstelle 471 werden in einer Massenumschaltung 2500 Teilnehmeranschlüsse ohne Rufnummernänderung auf die EWS-Ortsvermittlungsstelle umgelegt. Weitere 750 Teilnehmeranschlüsse werden aus den EMD-Ortsvermittlungsstellen 45 und 55 in die EWS-Ortsvermittlungsstelle Seckbach übernommen und erhalten neue Rufnummern.

Für die Einbeziehung der EWS-Ortsvermittlungsstelle in das bestehende Ortsnetz werden sieben Leitungsbündel in gehender Richtung und drei Leitungsbündel in kommander Richtung geschaltet. Für den Übergang in die Fernverkehrssebene mit den Kennzahlen 0 (Inland) und 00 (Ausland) wird ein gehendes Leitungsbündel eingerichtet.

Die im Fernsprechnetz Frankfurt vorhandenen Sonderdienste sind aus der EWS-Ortsvermittlungsstelle unter den gleichen Rufnummern anwählbar. Die Ansteuerung der Sonderdienste wird mit zwei Leitungsbündeln über sogenannte Gehende Sätze (GS) abgewickelt. Die Ansagedienste mit ihren verschiedenen Ansagen einschließlich der Zeitanzeige werden über ein Leitungsbündel und Verstärker mit Anschaltensätzen (VANS) aus der EWS-Ortsvermittlungsstelle erreicht.

Die Struktur der EWS-Ortsvermittlungsstelle mit ihren neuen Systemmerkmalen — einschließlich der Verzonung mit integriertem Nahdienst und der Leitweglenkung als vorgelagerte Teilfunktion aus der Fernvermittlungsebene — ist eine Vielzahl von technischen Einrichtungen (Hardware) notwendig, die im Vermittlungsraum aufgebaut wurden (Bild 4). Entsprechend den Aufgaben kann man sie in drei Ebenen unterteilen:

Struktur

Für die Funktion einer EWS-Ortsvermittlungsstelle mit ihren neuen Systemmerkmalen — einschließlich der Verzonung mit integriertem Nahdienst und der Leitweglenkung als vorgelagerte Teilfunktion aus der Fernvermittlungsebene — ist eine Vielzahl von technischen Einrichtungen (Hardware) notwendig, die im Vermittlungsraum aufgebaut wurden (Bild 4). Entsprechend den Aufgaben kann man sie in drei Ebenen unterteilen:

- Zentrale Ebene mit dem Zentralsteuerwerk (ZST)
- Teilzentrale Ebene mit den Arbeitsfeldsteuerwerken (AST) und den Datenaustausch- und Übertragungssteuerwerken (DTU) und schließlich die
- Periphere Ebene mit dem Koppelnetz (KN) und den verschiedenen Sätzen

Ihre Struktur wird nach den vorgegebenen Planungswerten der EWS-Ortsvermittlungsstelle bestimmt und ist dadurch anlagenspezifisch ausgerichtet.

Für die Struktur der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach ergibt sich nach einer vereinfachten und nur auf die wesentlichen Bausteine bezogenen Betrachtung nachstehendes Bild.

Zentralsteuerwerk (ZST)

Das Zentralsteuerwerk der EWS-Ortsvermittlungsstelle verarbeitet alle anfallenden Daten für die ihm gestellten vermittlungs- und wartungstechnischen Aufgaben. Hinzu kommt der Datenaustausch mit dem Bedienungsrechner für Unterhaltungs- und Verwaltungsaufgaben.

Das Zentralsteuerwerk Typ 1 ist mit der Ersatzschalteinrichtung (ESE) und dem zugehörigen Bedienungsplatz in der Gestellreihe 03 untergebracht. Seine Leistungsfähigkeit ist unter Zugrundelegung der gegebenen Planungswerte für die EWS-Ortsvermittlungsstelle dimensioniert.

Trotzdem ist die Möglichkeit vorgesehen, im Bedarfsfall ein Zentralsteuerwerk Typ 2 in der Gestellreihe 01 aufzubauen. Durch den Wegfall des Zentralsteuerwerks Typ 1 wird dann der Raum für die Aufstellung einer weiteren Gestellreihe 04 neben der freiwerdenden Gestellreihe 03 gewonnen.

Arbeitsfeldsteuerwerk (AST)

In der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach dienen vorerst zwei AST-Bereiche als Bindeglieder zwischen der Peripherie und dem Zentralsteuerwerk. Hinzu kommt ein weiteres Ersatz-Arbeitsfeldsteuerwerk, auf das im Störfall automatisch umgeschaltet wird.

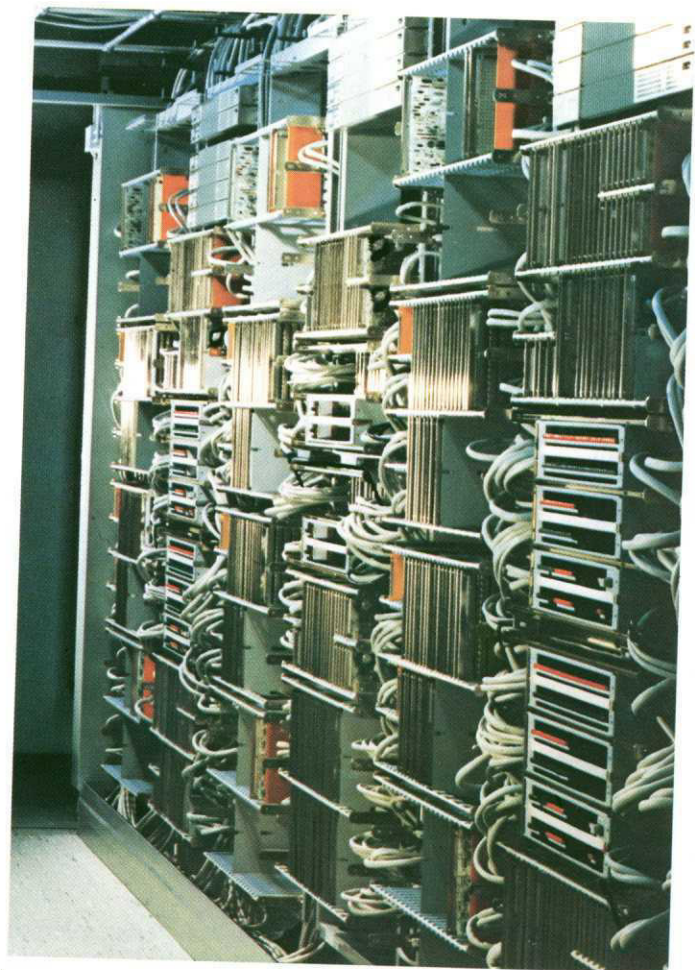
Datenaustausch- und Übertragungssteuerwerk (DTU)

Zwischen verschiedenen EWS-Ortsvermittlungsstellen erfolgt der Datenaustausch über Datenaustausch- und Übertragungssteuerwerke (DTU) auf zentralen Zeichenkanälen (ZZK). Für den vorgesehenen ersten Planungszeitraum sind in der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach acht Datenrichtungen eingeplant, wovon zwei Datenrichtungen vorbereitend geschaltet sind.

Koppelnetz (KN)

Die bedeutendste Einrichtung der Peripherie im Elektronischen Wählsystem ist das Koppelnetz (KN), über das die gezielte Durchschaltung der Verbindungen vorgenommen wird. Es ist ein dreistufiges Koppelnetz mit Umkehrgruppierungen eingesetzt, bei dem unterschiedliche Verkehrsangebote durch in festen Stufen variable Eingangs-Koppelanordnungen (8, 16, 24, 32) realisiert werden können. Bei der Umkehrgruppierung liegen abgehende wie ankommende Verbindungen auf der gleichen Seite; dadurch wurde der mögliche Anteil von Kurzverbindungen leistungssteigernd ausgenutzt. Die Abnehmerbündel werden mit voller Erreichbarkeit abgesucht, die Beschaltung ist freizügig.

Für das in der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach eingesetzte Koppelnetz liegt ein Verkehrsangebot A_{KN} von 767 Erlang vor. Daraus ergibt sich im Erstausbau ein Bedarf von drei Koppelgruppen ABC (KGABC).



4

Das unterschiedliche Verkehrsangebot wurde durch den Einsatz von Eingangsstufen mit 16 und 24 Koppelnetzanschlüssen (KANA) berücksichtigt. Insgesamt sind für Teilnehmer, Verbindungsleitungen und Vermittlungssätze 5363 Koppelnetzanschlüsse vorhanden.

Die Koppelnetzeinrichtung der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach besteht im Erstausbau aus 18 Gestellrahmen, die sich in die Gestellrahmen KGAB, KGABST und KSTC aufteilen. Für die Steuerungen der KGAB und der KVRC sind eigene periphere Steuerteile vorhanden. Sie übernehmen vom Zentralsteuerwerk die Identifizier- und Einstellfunktionen.

Vermittlungs- und Sondersätze

Eine weitere Gruppe in der peripheren Ebene bilden die verschiedenen Sätze, die in Leitungs-, Wahl-, Sonder- und Prüfsätze unterteilt sind. Ihre Funktionen sind in einem folgenden Beitrag dieses Heftes ausführlich beschrieben. Bezüglich des Einsatzes in der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach sollen hier deshalb nur die Leitungssätze hervorgehoben werden, da sie durch ihre beachtliche Anzahl – bedingt durch die Verbindungsmöglichkeiten und das Verkehrsaufkommen – die Hardware-Struktur der EWS-Ortsvermittlungsstelle beeinflussen.

Für den gerichteten Verkehr zu den konventionellen Ortsvermittlungsstellen innerhalb des Ortsnetzes Frankfurt wurden 232 Gehende Sätze (GS) und 229 Kommende sätze (KS) eingesetzt. Verbindungen, deren rufende und gerufene Teilnehmeranschlüsse innerhalb des Anschlußbereiches der EWS-Ortsvermittlungsstelle liegen, werden über 21 Internsätze (IS) abgewickelt.

Da im vorgesehenen Planungszeitraum weitere EWS-Ortsvermittlungsstellen im Ortsnetz Frankfurt am Main eingerichtet werden, wurden 65 Externsätze (ES) für den doppelt gerichteten Verbindungsverkehr zwischen den EWS-Ortsvermittlungsstellen vorgesehen. Diese Externsätze wickeln nur den Austausch der Sprachinformation ab, während der Datenaustausch – wie bereits erwähnt – über das Datenaustausch- und Übertragungssteuerwerk und die zentralen Zeichenkanäle erfolgt.

Für den Anschluß von Fernsprech-Nebenstellenanlagen mit Durchwahl wurden 50 Durchwahlsätze (DS) eingerichtet und vorbereitend geschaltet.

Anlagensoftware

Das Elektronische Wählsystem ist ein rechnergesteuertes Vermittlungssystem mit einer eigenen System-Software, die sich in die

– Vermittlungsrechner-Software (VR-Software) und die – Bedienungsrechner-Software (BR-Software) mit der jeweils zugehörigen Support-Software aufteilt. Nachstehend soll nur von der VR-Software mit ihren Systemdaten gesprochen werden, die wiederum mit den spezifischen Daten einer EWS-Ortsvermittlungsstelle das Anlagen-Programm-System (APS) bildet.

Für jede EWS-Ortsvermittlungsstelle wird ein Anlagen-Programm-System produziert. Die zur Herstellung des Anlagen-Programm-Systems erforderlichen Programme und Daten werden in Dateibereichen gespeichert, und zwar die systembezogenen Datenmodule und Daten in der Systemdatei und die vermittlungsstellenspezifischen Daten in der Vermittlungsstellen-Datei.

Für die APS-Herstellung wurden die vermittlungsstellenspezifischen Daten in der Planungs- und Projektierungsbearbeitung ermittelt und mit einem Datenträger bereitgestellt. Nach Beendigung der Vorbereitungsarbeiten wurde die eigentliche APS-Generierung durchgeführt. Die hierzu benötigten Programmteile und Daten wurden aus den Dateien abgerufen und als Anlagen-Programm-System gebunden. Anschließend wurde es mit einem Magnetband in den Vermittlungsrechner eingegeben. Die Dokumentation erfolgte durch Mikrofiches und Listenausdruck.

Für die zentralen Aufgaben des Bedienungsrechners wurden die vermittlungsstellenspezifischen Daten aufbereitet und als BR-LADE-Daten der Deutschen Bundespost auf Magnetbändern zur Aufnahme in den Bedienungsrechner zur Verfügung gestellt. Damit waren die Voraussetzungen für die Inbetriebnahme der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach erfüllt.

Neue Leistungsmerkmale im Elektronischen Wählsystem EWS für Teilnehmer, Betriebsstellen und Verwaltung

Harald Fuhrmann

Die Vermittlungseinrichtungen im derzeitigen öffentlichen Fernsprechnetz in der Bundesrepublik Deutschland haben einen hohen technischen Stand, garantieren durch entsprechende Pflege eine anerkannt hohe Betriebsgüte und ermöglichen einen vollautomatischen Orts- und Fernverkehr. Wenn die Deutsche Bundespost dennoch den Entschluß faßte, ein neues Vermittlungssystem einzuführen, so waren dafür eine Vielzahl von Gründen ausschlaggebend. Ein wesentlicher Entscheidungsfaktor lag in der notwendigen Rationalisierung beim Betreiben, Unterhalten und Verwalten von Vermittlungsstellen – Entscheidungsgründe aus der Sicht des Betreibers. Ein anderer Faktor lag im Angebot neuer Leistungsmerkmale für den Teilnehmer und eine leichtere Möglichkeit als bisher, weitere neue Leistungsmerkmale einzuführen – Entscheidungsgründe zugunsten des Benutzers.

Neue Leistungsmerkmale für den Betreiber

Die Vermittlungseinrichtungen im Elektronischen Wählsystem EWS arbeiten mit speicherprogrammierten zentralen Steuerungen [1]. Jede Vermittlungsstelle (VST) ist in sich weitgehend autark, das heißt in einer einmal eingestellten Konfiguration kann die Vermittlungsstelle ohne fremde Hilfe alle notwendigen Kriterien erfüllen, die zum Verbinden von Teilnehmern und/oder Leitungen notwendig sind. Dazu gehört auch die Zählakterzeugung für die Gebührenermittlung, die Gebührenerfassung selbst sowie eine Leitweglenkung zur Optimierung der Verkehrsströme durch Bewerten von maximal sechs Stellen der Wahlinformation.

Fehlerhaft arbeitende Funktionsbereiche werden automatisch erkannt und bei entsprechender Signalisierung außer Betrieb genommen [2]. Darüber hinausgehende Leistungsmerkmale, wie zum Beispiel vorbeugende Wartung, Fehlerdiagnose, Ändern von Teilnehmerberechtigungen u. a., können durch eine übergeordnete zentrale Stelle – den Bedienungsrechner (BR) – ferngesteuert betrieben bzw. veranlaßt werden.

Ein Bedienungsrechner ist einer Anzahl von Vermittlungsstellen mit insgesamt bis zu ca. 300000 Beschaltungseinheiten (BE) zugeordnet. Die Betreuung geschieht von den Betriebsdienststellen aus, den Fernsprechunterhaltungsstellen (FEUST) und den Fernsprechentstörstellen (FEEST), die wieder gewisse Norm-Steuerbereiche – etwa 15000 BE – mit Hilfe der im Bedienungsrechner ge-

speicherten Programme bedienen können (Bild 1). Als weitere Betriebsdienststelle sei noch die Fernsprechauftragsstelle (FEADST) erwähnt, zu deren Aufgaben teilnehmerbezogene Dienste gehören, wie Annehmen, Ändern und Ausführen von Abwesenheitsaufträgen, Weckaufträgen, Ruhe vor dem Telefon.

Für die nachstehend angeführten Dienste und Leistungen sind im Bedienungsrechner alle Stammdaten der zugeordneten Vermittlungsstellen gespeichert: das Anlagen-Programm-System (APS), das alle Beschaltungsdaten, Rufnummernzuordnungen einschließlich der im Laufe der Zeit eingefügten Änderungen, Speicherabbilder aller peripheren Geräte und deren Zustände, Gebühren-daten u. a. umfaßt.

Gebührenerfassung

In den Vermittlungsstellen werden für jeden Teilnehmer bzw. für die Anschlußleitungen zu Nebenstellenanlagen die angefallenen Gebührenimpulse gezählt und das Ergebnis gespeichert. Die Daten werden täglich einmal vom Bedienungsrechner abgerufen und dort zentral auf Magnetbänder zur weiteren Bearbeitung abgelegt.

Verkehrsstrukturuntersuchung

Vom Bedienungsrechner aus können Programme in den Vermittlungsstellen gestartet werden, die die Verkehrswerte, aufgeteilt nach Ursprungs-, Transit- und Internverkehr, erfassen. Die Auswertung für Netzoptimierung und andere Zwecke wird im Bedienungsrechner vorgenommen.

Aufgaben der Fernsprechunterhaltungsstelle (FEUST)

Prüfen von Einrichtungen und Leitungssystemen

Von der Fernsprechunterhaltungsstelle aus werden in den Bedienungsrechner Prüfpläne eingegeben, nach denen zu bestimmten Zeitpunkten die einzelnen Einrichtungen und Leitungssysteme in den zugeordneten Vermittlungsstellen geprüft werden sollen. Dementsprechend aktiviert der Bedienungsrechner zeitgerecht die betreffenden Prüfprogramme; die Ergebnisse der in den Vermittlungsstellen abgelaufenen Prüfungen werden in der

Fernsprechunterhaltungsstelle ausgedruckt. Durch diese vorbeugende Wartung können eventuelle Störungen frühzeitig erkannt werden.

Fehlerdiagnose für Einrichtungen und Leitungssysteme

In den Vermittlungsstellen laufen im Betrieb unabhängig von den obengenannten vorbeugenden Prüfungen sogenannte Überwachungsroutrinen ab [2]. Dadurch erkannte Fehler werden dem Bedienungsrechner gemeldet und dort ausgewertet. Die bewerteten Fehlermeldungen werden ebenso wie die 'Schlecht-Ergebnisse' bei der zeitlichen Routineprüfung in der zugeordneten Fernsprechunterhaltungsstelle ausgedruckt. Vom Bedienungspersonal können nunmehr aufgrund der Fehlerbilder Diagnoseprogramme bestimmt und gestartet werden.

Dementsprechend hat die Fernsprechunterhaltungsstelle Zugang zu allen Informationen in den Speicherbereichen der Vermittlungsstelle, um im Dialog mit ihr und dem Bedienungsrechner Konfigurationen einzustellen, die Rückschlüsse auf die Fehlerursache zulassen. Die Interpretationen der Dialogmeldungen und die zugehörigen Prozeduren sind in einem Wartungshandbuch zusammengefaßt.

Weitere Aufgaben der Fernsprechunterhaltungsstelle

Letztlich können von der Fernsprechunterhaltungsstelle noch bestimmte Betriebsumschaltungen veranlaßt werden. Dazu zählen das Aktivieren von Fangschaltungen, Zählervergleiche und Verkehrssperren, zum Beispiel in Katastrophenfällen.

Fernsprechentstörungsstelle (FEEST)

Während von der Fernsprechunterhaltungsstelle aus primär Einrichtungen der Vermittlungsstellen betreut werden, sind die Aufgaben der Fernsprechentstörungsstelle in höherem Maße teilnehmerbezogen. Demzufolge hat sie auch nur Zugang zu den Teilnehmer-Datensätzen. Der Aufgabenumfang ist daher im wesentlichen auf das Anschließen und Aufheben von Teilnehmeranschlüssen, das Ändern von Rufnummern und Berechtigungen, das Aktivieren und Löschen von Sperrungen, zum Beispiel für abgehenden Interkontinentalverkehr, und das Ausführen

von Betriebsumschaltungen aufgrund von Störungen beschränkt.

Der Dialog mit dem Bedienungsrechner läuft wie auch bei der Fernsprechunterhaltungsstelle über eine Datensichtstation mit Tastatur ab; Störungsprotokolle werden auf einem Drucker ausgegeben. Von einem Prüftisch am Ort der Fernsprechentstörungsstelle können ferner Teilnehmer-Anschlußleitungen und Teilnehmer-Einrichtungen geprüft werden (Bild 2) [2, 3].

Fernbetreiben von Vermittlungsstellen

Die Korrespondenz mit dem Zentralsteuerwerk einer Vermittlungsstelle kann im notwendigen Umfang natürlich auch ohne Inanspruchnahme des Bedienungsrechners, und zwar über einen Bedienplatz am Ort der Vermittlungsstelle, erfolgen (Bild 3). Zum Fernbetreiben kann ein solcher Bedienplatz zusätzlich in der Fernsprechunterhaltungsstelle untergebracht sein. Er ist dann über einen Modem mit der Vermittlungsstelle verbunden: Vorgezogener Bedienplatz (VBPL) (Bild 2).

Neue Leistungsmerkmale für den Teilnehmer

Grundsätzlich kann man mit einem zentralgesteuerten, speicherprogrammierten Vermittlungssystem relativ leicht neue Leistungsmerkmale einführen. Die Deutsche Bundespost hat sich aus wohlwogenen Gründen zunächst für eine kleinere Anzahl der möglichen Leistungsmerkmale entschieden [4, 5].

Leistungsmerkmale, deren Nutzung der Teilnehmer selbst bestimmen kann, setzen in vielen Fällen einen Fernsprechapparat mit Mehrfrequenz-Tastenwahl voraus; dabei werden 12 von 16 möglichen Kombinationen ausgenutzt, und zwar sind zehn Tasten für die Zifferneingabe bestimmt, die 11. Taste (*) dient als Starttaste vor der Eingabe einer gewünschten Sonderprozedur und die 12. Taste (#) als Eingabeende-Taste bzw. als Starttaste vor der Eingabe eines Löschvorgangs. Auf diese Weise kann der Teilnehmer derzeit freizügig von den folgenden Leistungsmerkmalen Gebrauch machen:

– Kurzurufnummer

Der Teilnehmer kann die einer 1- oder 2stelligen Kurzurufnummer zugeordnete vollständige Rufnummer durch



3 Bedienplatz in der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach

3

Selbsteingabe frei festlegen; Gebühreneinstufung für 9 bzw. 20 oder 90 Rufnummern.

- Automatischer Weckdienst
Der Teilnehmer gibt die Zeit selbst ein, zu der er geweckt werden möchte. Intervalle von 10 Minuten sind möglich.
- Ruhe vor dem Telefon
Ankommende Anrufe werden abgewiesen; abgehende Gespräche sind jederzeit möglich.
- Anrufumleitung zum Fernsprechauftragsdienst I, II oder III
Ankommende Anrufe werden zum Fernsprechauftragsdienst umgeleitet; abgehende Gespräche sind jederzeit möglich.

Andere Leistungsmerkmale werden vom Betreiber aktiviert. Dazu zählen:

- Sperre für abgehende Interkontinentalgespräche
- Einschleifen eines Fangsatzes; Identifizierung des rufenden A-Teilnehmers entweder sofort, durch Nachwahl oder durch Zeitüberwachung
- Zählervergleich
- Halten der Verbindung für Teilnehmeranschlüsse mit Steckdosenanlage

Die Leistungsmerkmale, die das derzeitige Fernsprechsyste**m** bietet, bleiben selbstverständlich erhalten.

Für den Teilnehmer wahrnehmbare Unterschiede bestehen in den verschiedenen Hör^tönen. So wird beim Elektronischen Wählsystem unterschieden zwischen „Gasenbesetzt“ (240 ms Ton, 240 ms Pause) und „Teilnehmerbesetzt“ (480 ms Ton, 480 ms Pause) und der Wählton wird als Dauerton ausgesendet. Sofern für einen Teilnehmer ein Sonderdienst aktiviert ist, wird anstelle des Dauertones ein Sonderwählton übertragen. Ferner laufen Freiton und Ruf nicht mehr synchron.

Abschließend sei erwähnt, daß das einfache Zuteilen neuer Berechtigungen die Einführung neuer Dienste wie zum Beispiel Faksimile-Bildübertragung, Verkehr für Datenteilnehmer, Bildschirmtext u. a. stark erleichtert. Den Empfehlungen der Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationswesens (KtK) kann somit in vereinfachter Weise entsprochen werden [6].

Anschluß von Nebenstellenanlagen

Nebenstellenanlagen (NSTA) der heutigen Bauart können im allgemeinen ohne Änderungen an das Elektronische Wählsystem EWS angeschlossen werden. Die Signalisierung geschieht durch Impulsken**n**nzeichen (IKZ). Das von der Nebenstellenanlage gelieferte Flacker-schlußzeichen wird von der EWS-Ortsvermittlungsstelle ausgewertet und führt zur Auslösung des Verbindungsabschnittes EWS-Ursprungs- bzw. Einstiegsvermittlung zum B-Teilnehmer, wenn der A-Teilnehmer nicht vorher ausgelöst hat. Die Blockade einer Nebenstellenanlagen-Amtsleitung ist dadurch auch im Ortsverkehr nicht mehr möglich.

Literatur

- [1] Nitsch, K.: Die EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach im Ortsnetz Frankfurt (Main). TN-Nachrichten (1978) 80, S. 10-16.
- [2] Schmid, A., Wieting, C.: Maßnahmen zur Sicherung hoher Verfügbarkeit und Dienstgüte im Elektronischen Wählsystem EWSO. TN-Nachrichten (1978) 80, S. 21-24.
- [3] Niegemann, R.: Die Vermittlungs- und Sondersätze im Elektronischen Wählsystem EWSO. TN-Nachrichten (1978) 80, S. 25-30.
- [4] VDE-Bezirksverein Frankfurt (Main): Das elektronische Wählsystem der Deutschen Bundespost. Arbeitsgemeinschaft des VDE-Bezirksvereins (1976), Selbstverlag.
- [5] Jung, V., Schwärtzel, H.: Empfehlungen der KtK-Realisierung durch EWS. NTZ 30 (1977) 6, S. 493 - 498.
- [6] Kommission für den Ausbau der technischen Kommunikation - KtK: Telekommunikationsbericht. Verlag Dr. Hans Heger, Bonn-Bad Godesberg, 1976.

Maßnahmen zur Sicherung hoher Verfügbarkeit und Dienstgüte im Elektronischen Wählsystem EWSO

Adolf Schmid, Claus Wieting

An die Verfügbarkeit und Dienstgüte eines Fernsprechsyste-
ms stellen Benutzer und Betreiber hohe Anforderungen. Während in anderen Dienstleistungsbereichen, zum Beispiel im öffentlichen Nahverkehr, zeitlich begrenzte Einschränkungen bei der Bereitstellung und Qualität hingenommen werden, erwartet der Fernsprechteilnehmer, daß der Telefondienst rund um die Uhr uneingeschränkt verfügbar ist.

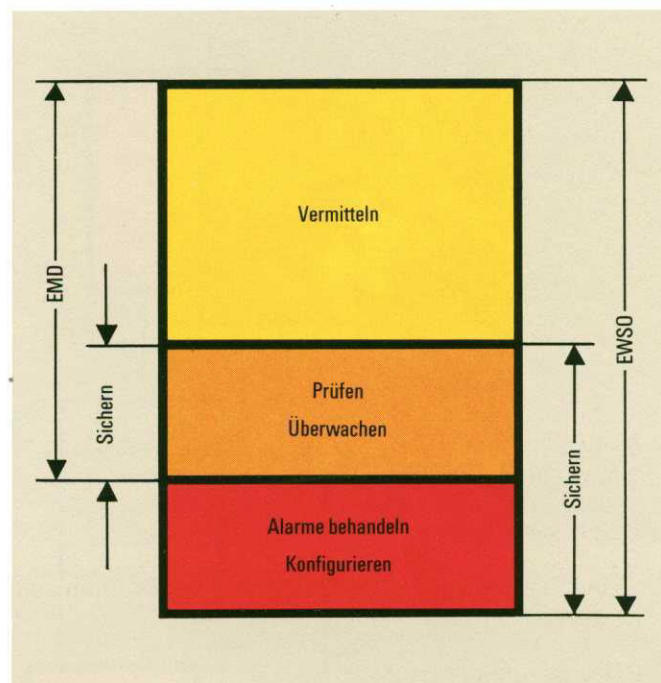
Bestehende Direktwählsysteme sind aufgrund ihrer Struktur für den Benutzer praktisch immer verfügbar. Eine Duplizierung ist lediglich bei der Ruf- und Signalmaschine (RSM) notwendig. Mitlaufende Überwachungen sind auf ein Minimum beschränkt, zum Beispiel auf Hauptsicherungen, den Dauerstrom in Kraftmagneten, RSM-Takte. Regelmäßige Systemprüfungen mit automatischen Prüfeinrichtungen (APrE) sichern eine gleichbleibend hohe Dienstgüte.

Während eine vergleichbare Dienstgüte in rechnergesteuerten Vermittlungssystemen mit geeigneten Prüf- und Überwachungsmaßnahmen erreicht wird, müssen für die Verfügbarkeit noch zusätzliche Aufwendungen getroffen werden (Bild 1).

Entsprechend der Struktur des Elektronischen Wählsystems EWSO werden drei unterschiedliche Sicherungsprinzipien gemäß Bild 2 angewandt:

- Im zentralen Bereich sind die Einrichtungen dupliziert: $2n$; $n = 1$
- Im teilzentralen Bereich ist für mehrere Einrichtungen eine gemeinsame Ersatzeinrichtung vorgesehen: $n + 1$; $n = 1 \dots 4$
- Im peripheren Bereich – ausgenommen Koppelgruppensteuerungen (KGST), Einkanaldatenübertragung (EDU) – ist die Anzahl der jeweils gleichartigen Einrichtungen so groß, daß die durch eine gestörte Einrichtung auftretende geringe Einschränkung hingenommen werden kann: $n \gg 1$

Das Ziel der EWSO-Sicherungstechnik ist es, auch im Störfall eine Gerätekonfiguration bereitzustellen, die noch arbeitsfähig ist. Vorausgehen muß eine schnelle und eindeutige Störungserkennung. Die Realisierung des EWSO-Sicherungskonzeptes setzt Hardware-Vorleistungen und Software-Funktionen voraus, wie sie mit ihren wichtigsten Bestandteilen in Bild 3 dargestellt sind.



1

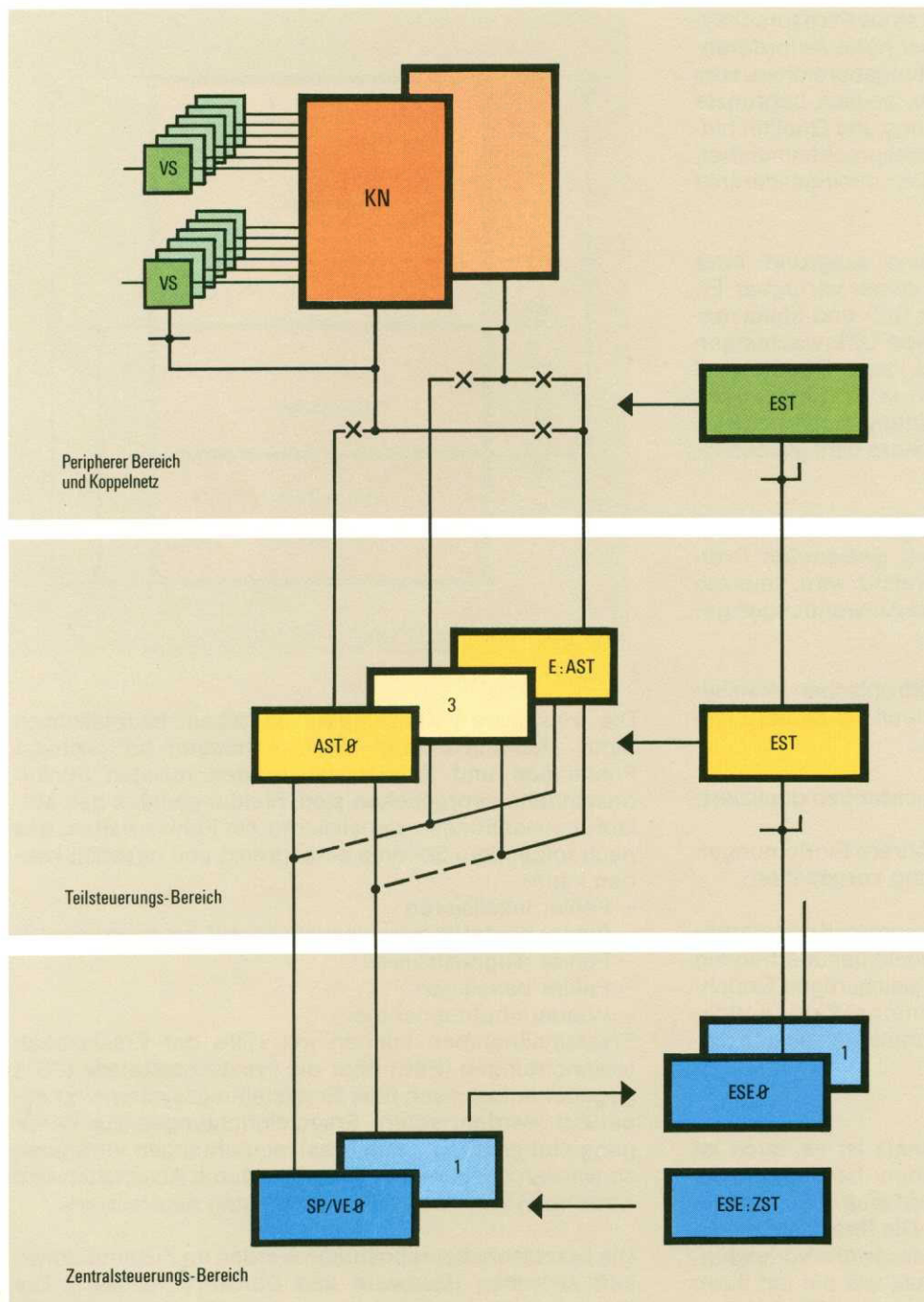
Die Hardware-Vorleistungen bestehen hauptsächlich darin, daß mitlaufende Überwachungen für wichtige Funktionen und Stromkreise in den meisten Funktionseinheiten vorgesehen sind. Meldungen aus den Mitlaufüberwachungen signalisieren ein Fehlverhalten, das nach folgendem Schema eingegrenzt und beseitigt werden kann:

- Fehler lokalisieren
- Fehler neutralisieren einschließlich Ersatzmaßnahmen
- Fehler diagnostizieren
- Fehler beseitigen
- Wiederinbetriebnahme

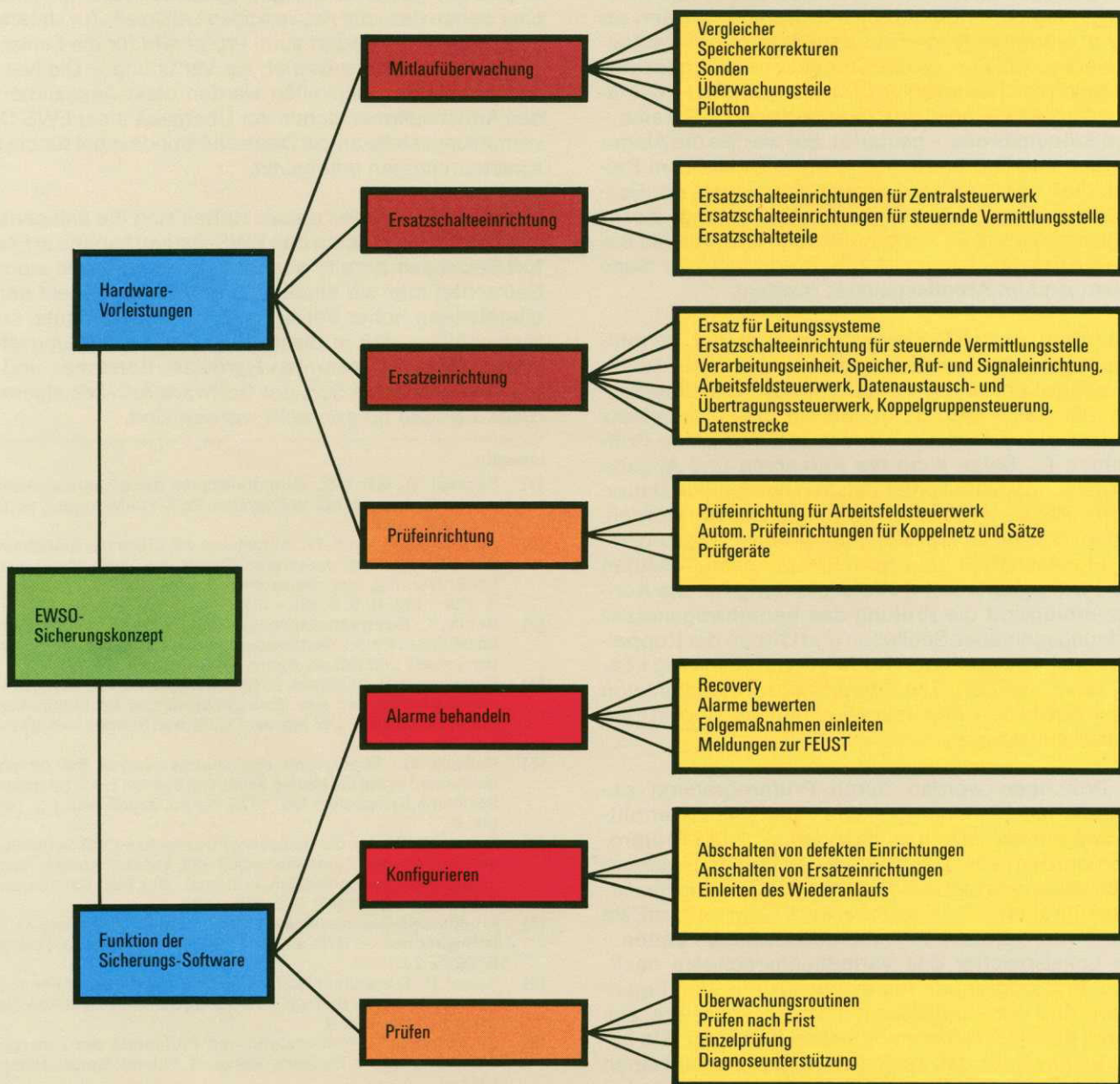
Ersatzmaßnahmen können mit Hilfe der Ersatzschalteteinrichtungen (ESE) über die Ersatzschalteteile (EST) gegebenenfalls auch über Ersatzleitungssysteme durchgeführt werden, sofern Ersatzeinrichtungen zur Verfügung stehen. Sind keine Ersatzeinrichtungen verfügbar, so werden die defekten Einheiten durch Abschalten und Abtrennen von den Leitungssystemen neutralisiert.

Die Ersatzschaltemaßnahmen werden im Zusammenwirken zwischen Hardware und Software realisiert. Die Ersatzschalteteinrichtungen erhalten ihre Anweisungen

- 1 Anteile der Sicherungsmaßnahmen
beim EMD-System und beim
Elektronischen Wählsystem EWSO
- 2 Sicherungsprinzipien des EWSO
- 3 Sicherungskonzept des EWSO



AST	Arbeitsfeldsteuerwerk
E:AST	Ersatz für Arbeitsfeldsteuerwerk
ESE	Ersatzschalteinrichtung
ESE:ZST	Ersatzschalteinrichtung für Zentralsteuerwerk
EST	Ersatzschalteteil
KN	Koppelnetz
SP/VE	Speicherteil/Verarbeitungsteil
VS	Vermittlungssätze



Die Vermittlungs- und Sondersätze im Elektronischen Wählsystem EWSO

Richard Niegemann

Der vorliegende Beitrag soll einen Überblick über die vielfältigen Aufgaben in der Fernsprechvermittlungstechnik und deren Verwirklichung durch die Vermittlungs- und Sondersätze des Elektronischen Wählsystems EWSO geben. Er bleibt dabei allerdings auf die im Bild 1 dargestellten Sätze beschränkt. Einige besondere Leistungsmerkmale des EWSO wie Störungssignalisierung, Zusammenarbeit mit neuen Sondertischen usw., für deren Realisierung zusätzliche Sätze benötigt werden, können hier aus Platzgründen nicht behandelt werden.

Teilnehmerstationen und andere teilnehmergleich angeschlossene Beschaltungseinheiten (BE) sind über Anschlußleitungen (AL) mit dem Koppelnetz (KN) der EWS-Ortsvermittlungsstelle (EWS-OVST) verbunden. Jeder dieser Anschlußleitungen ist ein Teilnehmersatz (TS) oder ein Zweierteilnehmersatz (ZTS) zugeordnet, der erkennt, wann die zugehörige Leitung belegt wird. Neben diesen AL-spezifischen Teilnehmersätzen gibt es weitere Sätze, die während des Verbindungsaufbaus und im Gesprächszustand vielfältige Aufgaben übernehmen; ihre typischen Aufgaben sind im folgenden erläutert:

Austausch von Schaltkennzeichen

Auf Anschlußleitungen sind als Zeichengabeverfahren entweder Hauptanschlußkennzeichen (HKZ) oder Schleifenkennzeichen (SKZ) zulässig. Auf Ortsverbindungsleitungen (OVL) von und zu Vermittlungsstellen herkömmlicher Technik wird mit Impulskennzeichen (IKZ) signalisiert.

Die verschiedenen Zeichengabeverfahren erfordern unterschiedliche Sende- und Empfangsschaltungen für Vorwärtszeichen (Wahl, Fernkennzeichen, Einhängimpuls usw.) und Rückwärtskennzeichen (Wahlende, Beginnzeichen, Fangvorimpuls usw.). Zwischen den EWS-Vermittlungsstellen stehen zentrale Zeichenkanäle zur Verfügung, über die der gesamte Schaltkennzeichenaustausch vorgenommen wird.

Schleifenüberwachung

Die Überwachung der Teilnehmerschleife kann je nach Anwendungsfall nieder- oder hochohmig mit üblicher Polarität (–60 V an A-Ader, Erde an B-Ader) oder vertauschten Potentialen (Erde an A-Ader, –60 V an B-Ader) erfol-

gen. Sie soll Aufschluß darüber geben, ob die Teilnehmerschleife offen oder geschlossen ist. Eine zeitliche Bewertung dieser beiden Zustände ermöglicht eine Aussage darüber, ob zum Beispiel eine Einhängemeldung oder ein Wahlimpuls vorliegt. Während der niederohmigen Schleifenüberwachung fließt ein Strom auf den Sprechadern, der für die Speisung der Teilnehmerstation ausreicht.

Einfügen einer künstlichen Leitung (KL)

Bei kurzen Anschlußleitungen kann eine künstliche Leitung, die einem Kabel von 1,5 km Länge mit 0,4 mm Leiterdurchmesser entspricht, eingeschaltet werden. Diese Maßnahme soll zur Homogenisierung des Anschlußleitungsnetzes beitragen.

Wahlinformationen aufnehmen und senden

Im Elektronischen Wählsystem EWSO sind Empfangseinrichtungen für folgende Wahlverfahren installiert:

- Tastenwahl nach dem Mehrfrequenzverfahren (MFV) im $2 \times (4)$ -Code mit den Frequenzen 697 Hz, 770 Hz, 852 Hz, 941 Hz in der ersten Frequenzgruppe und 1209 Hz, 1336 Hz, 1477 Hz, 1633 Hz in der zweiten Frequenzgruppe
- Impulswahl von Endeinrichtungen (Schleifenunterbrechung)
- Impulswahl mit Erde auf der A-Ader

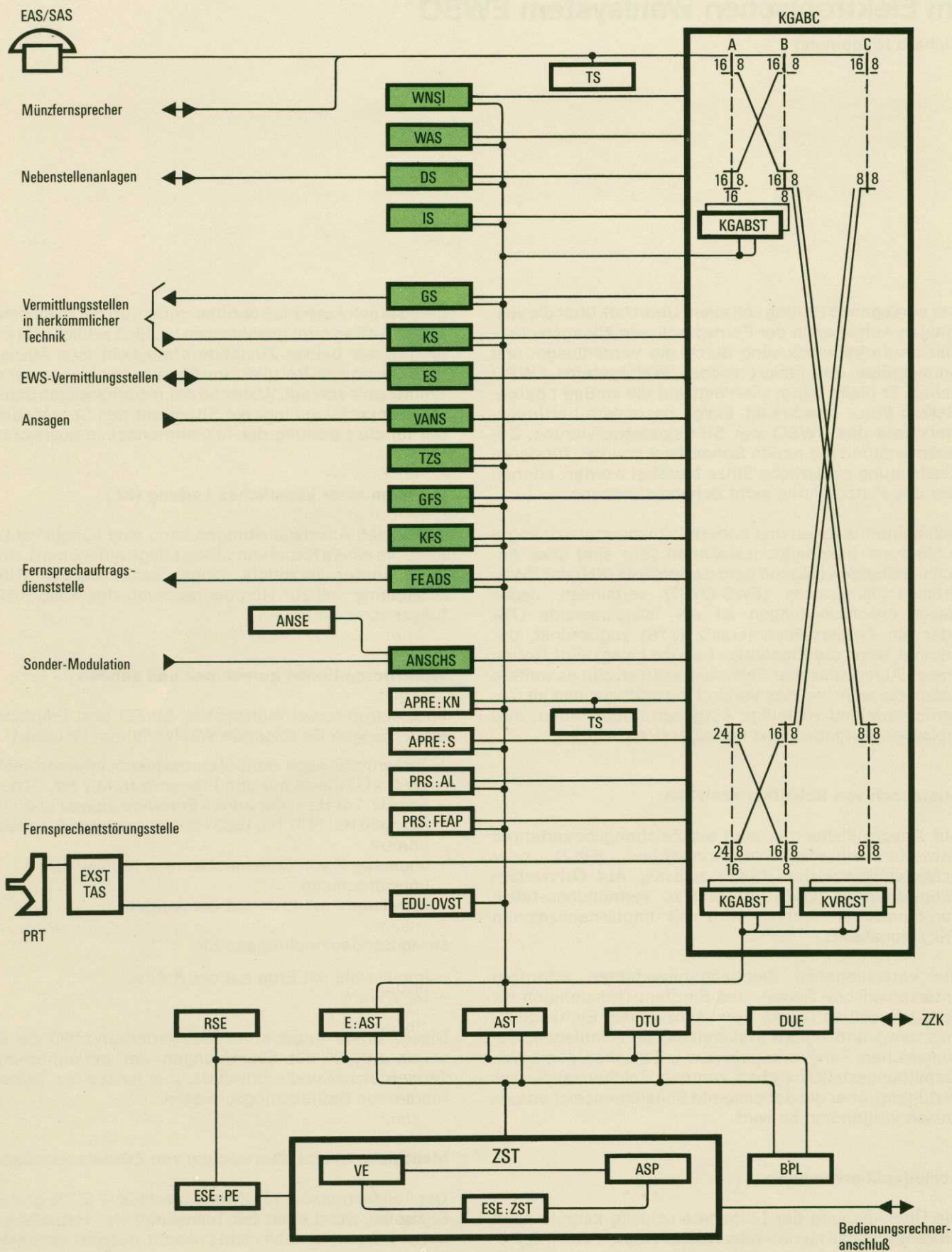
sowie Sendeeinrichtungen für:

- Impulswahl mit Erde auf der A-Ader
- MFV-Wahl

Dieses breite Angebot an Wahlverfahren stellt die Zusammenarbeit mit Einrichtungen der herkömmlichen Technik sicher und eröffnet darüber hinaus den Teilnehmern neue Betriebsmöglichkeiten.

Identifizieren und Überwachen von Zweieranschlüssen

Der Teilnehmersatz für Zweieranschlüsse (ZTS) gibt ein Signal ab, wenn einer der Teilnehmer den Handapparat abhebt. Damit ist noch nicht bekannt, welcher der beiden Teilnehmer die Leitung belegt hat. Der Teilnehmer muß also noch identifiziert werden, bevor die Speisung der



1 Die Vermittlungs- und Sondersätze in der EWS-OVST Frankfurt-Seckbach

ANSCHS	Anschaltensatz für Ansagen
DS	Durchwahlsatz
ES	Externsatz
FEADS	Fernsprechauftragsdienstsatz
GFS	Gehender Fangsatz
GS	Gehender Satz
IS	Internsatz
KFS	Kommender Fangsatz
KS	Kommender Satz
TZS	Ton-Zweier-Satz
VANS	Verstärker mit Anschaltensätzen
WAS	Wahlaufnahmesatz
WNSI	Wahlnachsendesatz Impulskennzeichen

Teilnehmerstation mit der richtigen Polarität erfolgen kann. Der Gemeinschaftsumschalter 1/2GUm53 bietet für den Identifizierungsvorgang Erde auf der A-Ader oder auf der B-Ader an.

Besondere Überwachungsmaßnahmen verhindern, daß ein gesperrter Zweier-Teilnehmer (Einzelsperre) durch Abheben des Handapparates die gemeinsame Hauptleitung blockiert und dadurch die Teilnehmerstation des nicht gesperrten Partners ebenfalls außer Funktion gesetzt wird.

Rufanschaltung

Die Rufwechselspannung wird im 25-Hz-Generator der Ruf- und Signaleinrichtung (RSE) erzeugt. Die Sätze koppeln sie für die Dauer der Rufphase an die Anschlußleitungen.

Zuvor muß jedoch geprüft werden, ob der gewünschte Teilnehmer vorzeitig den Handapparat seiner Teilnehmerstation abgehoben hat. Ist dies der Fall, dann unterbleibt der Ruf. Fällt ein ankommendes Gespräch mit dem Aufbau eines abgehenden Gesprächs zeitlich zusammen, so wird dem abgehenden Gespräch der Vorrang gegeben.

Der erste Ruf wird im zugehörigen Satz erzeugt; der Weiterruf erfolgt – gesteuert durch die Ruf- und Signaleinrichtung – etwa alle sechs Sekunden. Abweichend von den bisherigen Gepflogenheiten sind Ruftakt und Freiton zeitlich nicht mehr in Übereinstimmung.

Das Erkennen der Aushängemeldung des angerufenen Teilnehmers muß während der Rufphase und in den Rufpausen sichergestellt sein. Deshalb werden die Potentiale für die Speisung der Teilnehmerstation und die Rufspannung einander überlagert auf die Anschlußleitung gegeben.

Zählung

Direkt am Elektronischen Wählsystem EWSO angeschaltete Beschaltungseinheiten werden bei Bedarf mit 16-kHz-Zählimpulsen versorgt, zum Beispiel Teilnehmerstationen mit Gebührenanzeige. Die Sätze übernehmen die 16-kHz-Spannung von der Ruf- und Signaleinrichtung,

messen die geforderte Impulslänge ab und geben die Impulse über eine Sendeweiche auf die A/B-Adern.

Ankommende gebührenpflichtige Gespräche von Vermittlungsstellen herkömmlicher Technik bekommen auf der B-Ader Zählspannung angeboten. Bei Verbindungen zu fangberechtigten Teilnehmern wird die Zählung mit dem Eintreffen des Einhängeimpulses sofort unterbrochen. Bei abgehenden gebührenpflichtigen Gesprächen zu Vermittlungsstellen herkömmlicher Technik muß das Elektronische Wählsystem EWSO für Zählspannung aufnahmefähig sein.

Fangen

Teilnehmer, die sich durch böswillige Anrufer belästigt fühlen, können gegen eine Gebühr eine Fangberechtigung beantragen. Es gibt zwei unterschiedliche Berechtigungen:

- Fangen 1 – Sofortfangen
Diese Berechtigung wird gewöhnlich nur in besonders schwerwiegenden Fällen zugeteilt. Sie führt ohne Zutun des angerufenen Teilnehmers zum Fangen jeder ankommenden Verbindung.
- Fangen 2 – Fangen nach Wahl der Fangkennziffer
Bei dieser Berechtigung kann der angerufene Teilnehmer selbst entscheiden, ob er die Verbindung fangen will. Es wird gefangen, wenn er während des Gesprächs oder innerhalb einer vorgegebenen Zeit, nachdem der Anrufer aufgelegt hat, die Fangkennziffer wählt.

Für das Elektronische Wählsystem EWSO ergeben sich auch aus der jeweiligen Verbindungskonfiguration unterschiedliche Fangprozeduren, abhängig davon, ob

- ein an EWSO angeschlossener Teilnehmer gefangen werden soll,
- die Verbindung von einer Vermittlungsstelle herkömmlicher Technik kommt,
- die Verbindung zu einer Vermittlungsstelle herkömmlicher Technik geht.

Einspeisen von Tönen

Der Wirkungsgrad einer Fernsprechanlage wird in erheblichem Umfang vom Verhalten der Benutzer beeinflusst.

dungen zugeteilt, die innerhalb der Vermittlungsstelle bleiben. Ton-Zweier-Sätze werden für besondere Prozeduren, zum Beispiel Besetzttongabe in der Ursprungs-Vermittlungsstelle, benötigt. Für die Abwicklung von Sonderaufgaben, zum Beispiel Fangen, Aussenden von Ansagen, sind die Sondersätze zuständig. – Jeder der Sätze ist durch besondere Einsatzbedingungen und Aufgaben charakterisiert.

Wahlaufnahmesatz (WAS)

Er empfängt MFV-Wahl und Impulswahl (Schleifenunterbrechung) von Beschaltungseinheiten der eigenen EWS-Ortsvermittlungsstelle. Zweier-Teilnehmer werden von ihm identifiziert.

Wahnachsendsatz für Impulskennzeichen (WNSI)

Er sendet und empfängt Impulskennzeichen während des Verbindungsaufbaus zu Vermittlungsstellen herkömmlicher Technik. Der WNSI ist dabei immer an einen Gehenden Satz (GS) oder einen Durchwahlsatz (DS) gekoppelt.

Wahnachsendsatz für Schleifenkennzeichen (WNSS)

Ihm obliegt die Aufgabe, während des Verbindungsaufbaus zu Beschaltungseinheiten mit SKZ-Signalisierungsverfahren die Schleifenkennzeichen zu senden und zu empfangen sowie auch MFV-Wahl zu senden. (Der WNSS wird zur Zeit in der EWS-Ortsvermittlungsstelle Frankfurt-Seckbach noch nicht eingesetzt.)

Internsatz (IS)

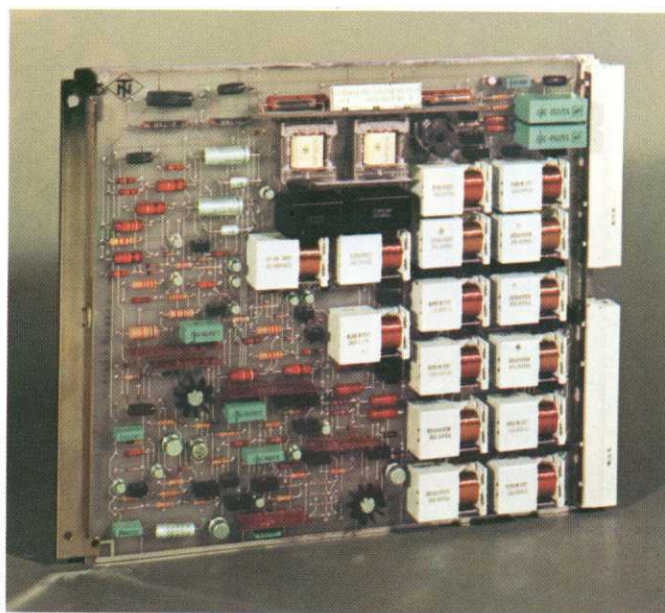
Er versorgt die Beschaltungseinheiten interner Verbindungen mit Speisepotential und überwacht gleichzeitig deren Schleife.

Externsatz (ES)

Der Externsatz wird für Verkehr zwischen EWS-Ortsvermittlungsstellen benötigt. Er versorgt – je nach Einsatzort – die rufende oder angerufene Beschaltungseinheit mit Speisepotential und überwacht die Schleife.

Kommender Satz (KS)

Der Kommende Satz ist einer ankommenden dreiadrigen



2

Ortsverbindungsleitung fest zugeordnet und ermöglicht den Übergang von Vermittlungsstellen in herkömmlicher Technik in das Elektronische Wählsystem EWS. Er sendet und empfängt Impulskennzeichen.

Gehender Satz (GS)

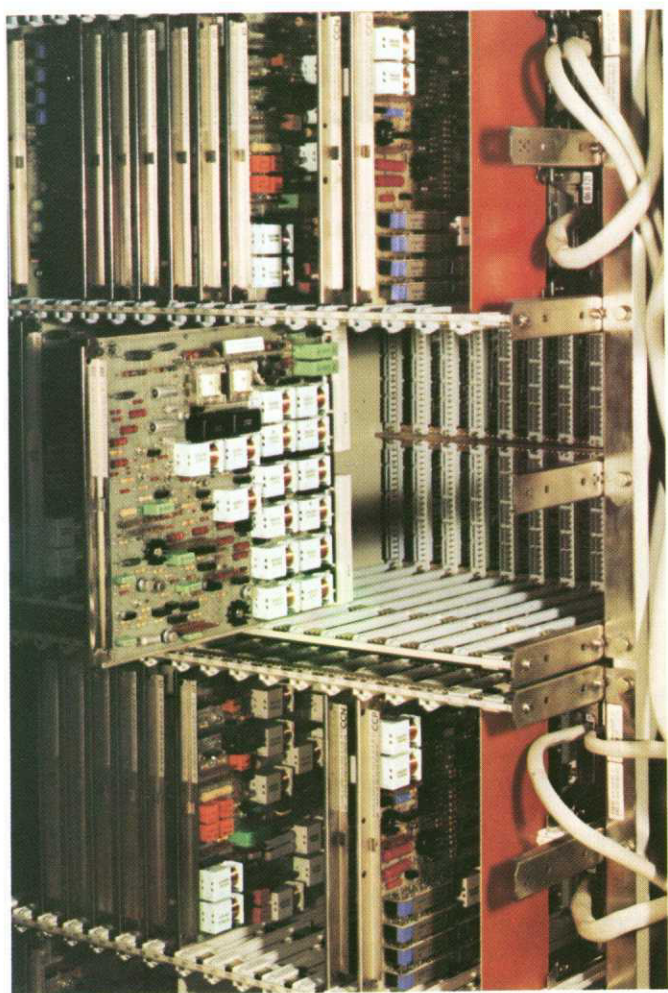
Der Gehende Satz ist einer abgehenden dreiadrigen Ortsverbindungsleitung fest zugeordnet und ermöglicht den Übergang zu Vermittlungsstellen in herkömmlicher Technik. Er sendet und empfängt Impulskennzeichen.

Durchwahlsatz (DS)

Über ihn wird der Verkehr von und zu IKZ-Nebenstellenanlagen mit Durchwahl abgewickelt.

Ton-Zweier-Satz (TZS)

Der Ton-Zweier-Satz sendet Töne in Teilnehmer- und Gassenbesetztfällen, für Prüfzwecke und beim Aufschalten auf Gespräche. Er überwacht in besonderen Betriebsfällen die Schleife der angeschalteten Beschaltungseinheiten einschließlich Zweieranschlüssen mit den der Konfiguration angepaßten Potentialen.



3

Kommender Fangsatz (KFS)

Er übernimmt die Aufgaben der Fangeinrichtung. Dazu gehört, daß er die vom fangberechtigten Teilnehmer gewählte Fangziffer (MFV-Ziffer 8 oder Impulswahl mit mindestens zwei Impulsen) erkennt und den für die Funktion erforderlichen Kennzeichenaustausch steuert.

Gehender Fangsatz (GFS)

Der Gehende Fangsatz erkennt in Zusammenarbeit mit Fangeinrichtungen der Bauart FE 61 und FE 62 in Vermitt-

lungsstellen herkömmlicher Technik den Beginn und das Ende des Fangzustandes. Der Gehende Fangsatz ist immer an einen Gehenden Satz gekoppelt.

Fernsprechauftragsdienstsatz (FEADS)

Das Elektronische Wählsystem EWS schaltet FEAD-Bescheidenrufe, die nicht durch FEAD-Ansagen bedient werden können, zu einer FEAD-Stelle durch. Der FEADS stellt die Zusammenarbeit mit FEAD-Stellen herkömmlicher Technik sicher.

Anschaltesatz für Ansagen (ANSCHS)

Die Anschaltung gebührenfreier Hinweisdienstansagen und gebührenpflichtiger Bescheidansagen erfolgt über den Anschaltesatz für Ansagen. Die Zusammenarbeit mit dem Hinweisdienst-Ansagegerät HAG 10 der eigenen EWS-Ortsvermittlungsstelle und externen Ansageeinrichtungen erfordert eine Pegelanpassung. Da mehrere Sprechkreise gleichzeitig durch eine Ansage bedient werden können, sind diese entkoppelt.

Verstärker mit Anschaltesätzen (VANS)

Verstärker mit Anschaltesätzen ermöglichen die Zusammenarbeit mit den zentral eingerichteten Ansagediensten (Rufnummer 11xx). Sie verstärken die extern erzeugten Ansagen und entkoppeln jene Sprechkreise, die gleichzeitig durch eine Ansage versorgt werden.

Die hier erläuterten Typen von Vermittlungs- und Sonderätzen, ausgenommen der Anschaltesatz für Ansagen (ANSCHS) und der Verstärker mit Anschaltesätzen (VANS), bestehen aus minimal einer und maximal drei zweizeiligen, langen Baugruppen (Bild 2). Sie werden in zwei- oder vierzeiligen Baugruppenrahmen untergebracht (Bild 3). Anschaltesätze für Ansagen (ANSCHS) und Verstärker mit Anschaltesätzen (VANS) bestehen aus einzeiligen, langen Baugruppen und werden in einzeiligen bzw. in zweizeiligen Baugruppenrahmen eingeschoben.

Literatur

- [1] Deutsche Bundespost: Pflichtenheft FTZ 136 Pfl 2 Ausg. 1 für das elektronisch gesteuerte Wählsystem 1 der Ortsvermittlungstechnik (EWSO 1).

Neue Wege in Konstruktion und Verkabelung beim Elektronischen Wählsystem EWSO

Herbert Zurr

Der konstruktive Aufbau elektronischer, rechnergesteuerter Fernsprech-Vermittlungssysteme, die zur Nachfolge für Systeme in herkömmlicher Technik vorgeschlagen wurden, orientierte sich zunächst an den zur Verfügung stehenden Bauelementen sowie an der Forderung, bei gleichem Raumbedarf mindestens die doppelte Anzahl an Beschaltungseinheiten (BE) aufzunehmen. Bei den ersten elektronisch gesteuerten Vermittlungsstellen führte dies zu einer kompakten Bauweise, bei der die technischen Einrichtungen in Einschüben untergebracht waren. Dabei waren die einzelnen Funktionseinheiten bei der Wartung erst nach Betätigen der Einschübe im Bedienungsgang zugänglich. Durch neue Bauelemente, die zum Teil eigens für das Elektronische Wählsystem EWS entwickelt wurden, konnte die kompakte Bauweise beibehalten werden, und sogar eine Rückkehr zur wartungsfreundlichen, offenen Gestellreihen-Bauweise war möglich, die außerdem die Entwärmung der technischen Einrichtungen günstig beeinflusst. Der Wunsch, beim Aufbau künftiger Vermittlungsstellen die Montagezeiten am Aufbauort zu verkürzen, führte weiterhin zu neuen Konzepten in der Konstruktion und der Verkabelung.

Wesentliche Merkmale, die die Montagezeiten bei den peripheren und zentralen Einheiten günstig beeinflussen, sind:

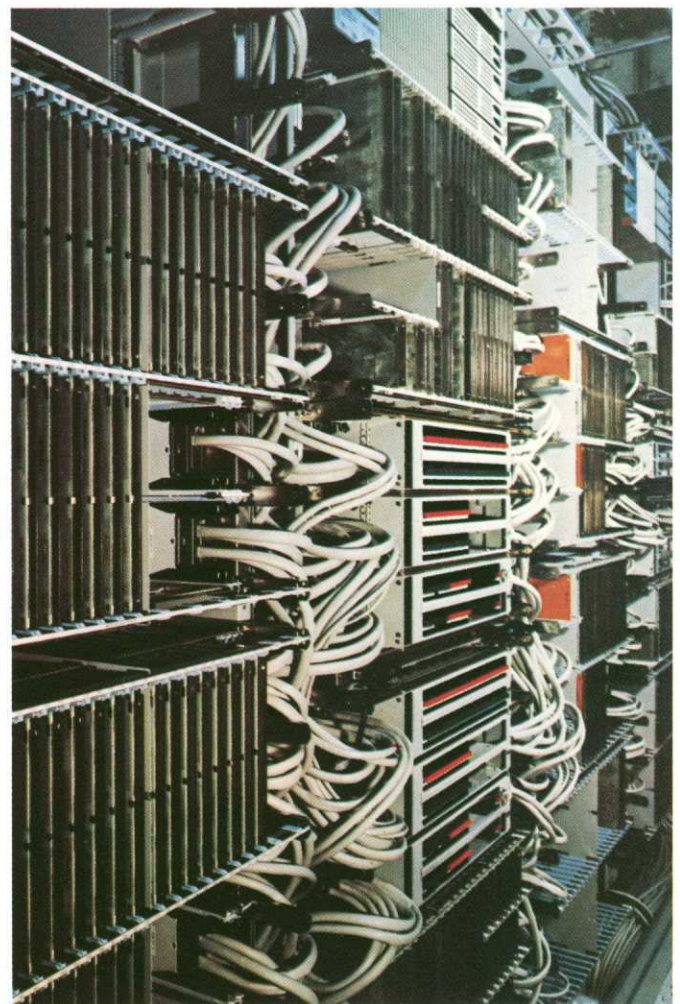
- werksseitig wird bereits ein möglichst großer Teil der technischen Einrichtungen vormontiert, verkabelt und elektrisch geprüft
- die Verkabelung der einzelnen Baugruppen untereinander und auch die einzelnen Funktionseinheiten werden steckbar ausgeführt

Darüber hinaus wurden bewährte Lösungen der bisherigen Bauweise, wie zum Beispiel der Gestellreihenfußkanal der Gestellreihe GRH 67 und der Kabelflächenrost, fast unverändert übernommen.

Konstruktiver Aufbau

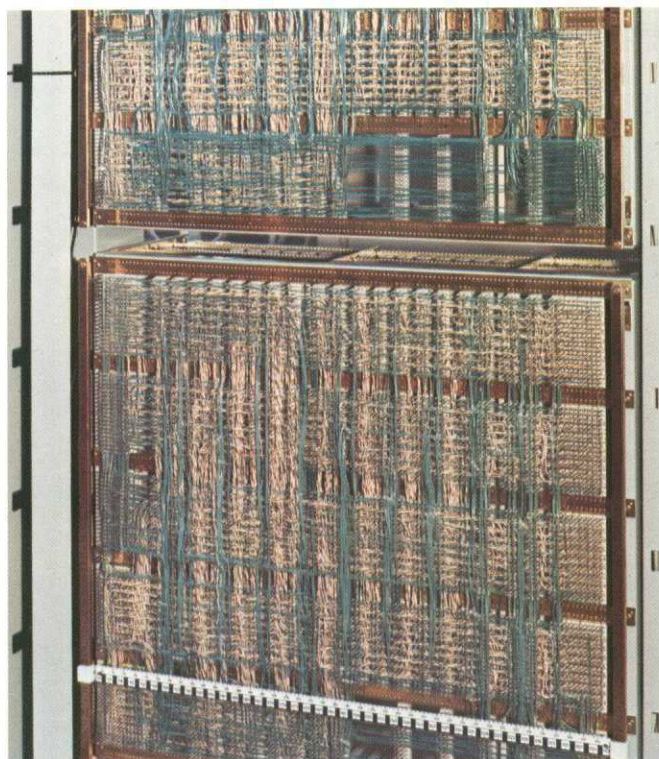
Gestellreihe (GRH) (Bild 1)

Die Gestellreihe mit einer maximalen Länge von 14,50 m kann bis zu 16 Gestellrahmen aufnehmen. Sie besteht unter anderem aus dem Gestellreihenfußkanal der Gestellreihe GRH 67 und ist im wesentlichen, unter Beachtung der EWS-spezifischen Merkmale, wie die Gestellreihe GRH 67 aufgebaut. Abgeschlossen wird die Gestell-



reihe am Hauptbedienungsgang durch den Gestellreihenendrahmen (GER) und am anderen Ende durch eine Endstütze. Der Gestellreihenendrahmen, über den der gesamte Strombedarf einer Reihe gedeckt wird, enthält außer dem Lasttrennschalter auch alle Hauptsicherungen und Spike-Kondensatoren für die einzelnen Gestellrahmen. Es sind drei Grundtypen von Gestellreihenendrahmen vorgesehen, die sich lediglich im Ausbau für unterschiedlich lange Gestellreihen unterscheiden. Lichtschalter für die Gestellreihenbeleuchtung und Steckdosen sind grundsätzlich enthalten. Die Gestellreihenendrahmen werden im Werk vormontiert und geprüft.

- 1 Bauweise der Gestellreihen im EWSO und Anordnung der Steckkabel
- 2 Wrap-Verdrahtung von Baugruppenrahmen
- 3 Verkabelung der Baugruppenrahmen
- 4 Kleiner Konzentrator KKT ohne Abdeckung



2

Zwischen benachbarten Gestellrahmen entstehen beim Einbau in die Gestellreihe senkrechte Kabelbuchten, die unter anderem die aus dem Gestellreihenfußkanal oder vom Flächenrost zu den Baugruppenrahmen führenden Steckkabel aufnehmen.

Orientiert an den Maßen der Typenhäuser und der Normgebäude beträgt der Gestellreihenabstand im Regelfall 1080 mm.

Gestellrahmen (GR)

Die Gestellrahmen mit einer Baubreite von 820 mm einschließlich des Anteils für die senkrechten Kabelbuchten nehmen die Baugruppenrahmen auf. An den Seitenholmen sind die Kupferschienen zur niederohmigen Zuführung der Betriebsspannungen angeordnet. Die mit Flachsteckern versehenen Leitungen für die Erd- bzw. Spannungszuführung zu den Baugruppenrahmen werden hier aufgesteckt. Ebenfalls steckbar enden die vom Gestell-

reihenendrahmen kommenden Spannungszuführungsleitungen am Gestellrahmenkopf. Der Gestellrahmen wird im Werk komplett montiert, mit Baugruppenrahmen und internen Steckkabeln sowie mit Stromzuführungsleitungen ausgerüstet und elektrisch geprüft. Er stellt eine Liefereinheit dar, welche sich auch schon im Werk durch Bestücken mit den zugehörigen Baugruppen vervollständigen läßt.

Baugruppenrahmen (BGR)

Die steckbaren Baugruppen und die internen und externen Steckkabel werden in ein- bis fünfzeiligen Baugruppenrahmen auf entsprechenden Steckerplätzen aufgenommen. An der Rückseite der Baugruppenrahmen sind die 60poligen Messerleisten maschinell im Wrap-Verfahren verdrahtet (Bild 2). Ebenfalls vollautomatisch wird diese Verdrahtung geprüft.

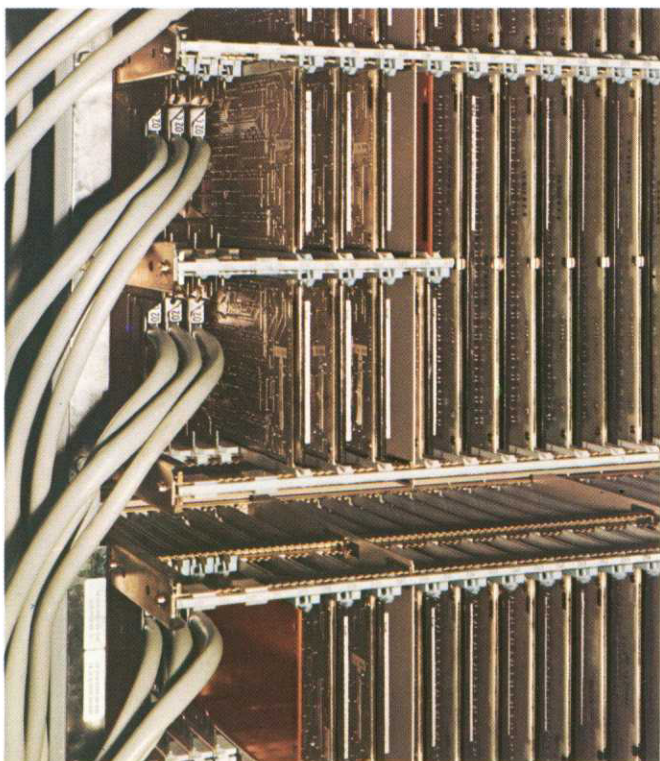
Baugruppen (BG)

Alle Funktionseinheiten sind als steckbare Baugruppen ausgeführt. Als wesentliches Bauelement wird eine speziell für das Elektronische Wählsystem EWS entwickelte 60polige Federleiste verwendet. Zur Anpassung an die unterschiedlichen Aufgaben stehen vier verschiedene Baugruppengrößen zur Verfügung:

- 1zeilig, kurz 110 mm x 160 mm
- 1zeilig, lang 110 mm x 253 mm
- 2zeilig, kurz 230 mm x 160 mm
- 2zeilig, lang 230 mm x 253 mm

Verkabelung

Für alle Verbindungskabel wird ein Kabelstecker verwendet, der mit seinen äußeren Abmessungen einer kurzen, einzeiligen Baugruppe entspricht und der als Steckverbinder eine 60polige Federleiste enthält. Entsprechend den räumlichen Gegebenheiten und auch je nach Standort des Hauptverteilers (HVT) werden die Steckkabel entweder vorwiegend im Gestellreihenfußkanal oder auch über den Flächenrost zu den Steckerplätzen in den Gestellreihen geführt. Ein umfangreiches Kennzeichnungssystem für die Kabelstecker und Steckerplätze erleichtert das Führen und Stecken dieser Kabel mit gegenüber der bisherigen Verkabelungsmethode minimalem Zeitaufwand (Bild 3).



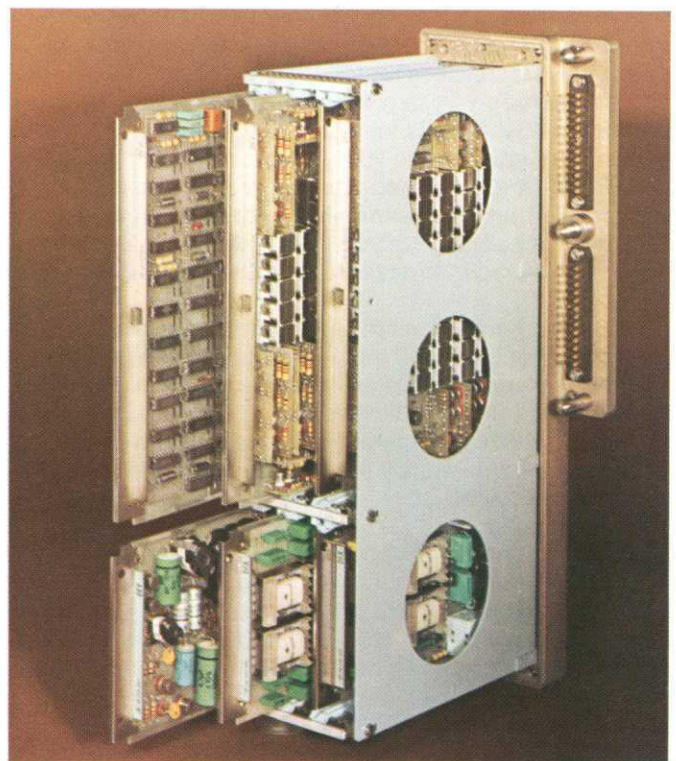
3

Konzentratoren

Im Vorfeld zwischen Teilnehmer und Vermittlungsstelle werden, sofern das vorhandene Kabelnetz den direkten Anschluß weiterer Teilnehmer nicht mehr zuläßt, Konzentratoren eingesetzt und dort in Kabelverzweigergehäuse KVZ 59 bzw. KVZ 68 eingebaut. Der hierfür im KVZ-Gehäuse vorgegebene Raum sowie die besonderen Belange bei der Wartung bestimmen weitgehend den konstruktiven Aufbau der Konzentratoren. Auch fand der Wunsch nach einer kurzen Montagezeit Berücksichtigung.

Für den Einsatz stehen zwei Typen von Konzentratoren zur Verfügung:

- Kleiner Konzentrator (KKT) für bis zu 20 Teilnehmer und
- Mittlerer Konzentrator (MKT) für maximal 144 Teilnehmer



4

Beide Ausführungen bestehen jeweils aus einem Aufnahme- rahmen, der in das KVZ-Gehäuse montiert wird, und den steckbaren Einschüben, die Baugruppenrahmen gleichzusetzen sind. Alle Einschübe sind vorder- und rückseitig mit Schutzkappen abgedeckt. Beide Konzentratoren werden im Werk komplett gefertigt, verkabelt und elektrisch geprüft. Für die Verbindung vom steckbaren Baugruppenrahmen zum Aufnahme- rahmen sorgen robuste 20- und 30polige Steckverbinder mit vergoldeten Kontaktelementen. Insgesamt umfassen diese Steckverbinder bis zu 180 Kontaktpunkte. Zentral hierzu ist eine mechanische Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen des Baugruppenrahmens durch Erschütterungen angeordnet, die auch als Ziehhilfe zum Herausnehmen des Baugruppenrahmens dient.

Kleiner Konzentrator (KKT)

Der Kleine Konzentrator besteht aus einem Aufnahme- rahmen und dem steckbaren Baugruppenrahmen (Bild 4).

Der Aufnahmerahmen des Kleinen Konzentrators fügt sich im Kabelverzweiger-Gehäuse (KVZ) anstelle eines Kabelendverschlusses für 100 Doppeladern ein. Die interne Verkabelung von den Steckverbindern zur Leitungstrenneinheit ist bereits im Werk ausgeführt. Im KVZ-Gehäuse sind lediglich die Rangierverbindungen zwischen Leitungstrenneinheit und den Endverschlüssen herzustellen. Die Leitungstrenneinheit – baugleich mit der im Wählsternschalter (WStSCH 63) – kann im Bedarfsfall auch mit Überspannungsableitern ausgerüstet werden.

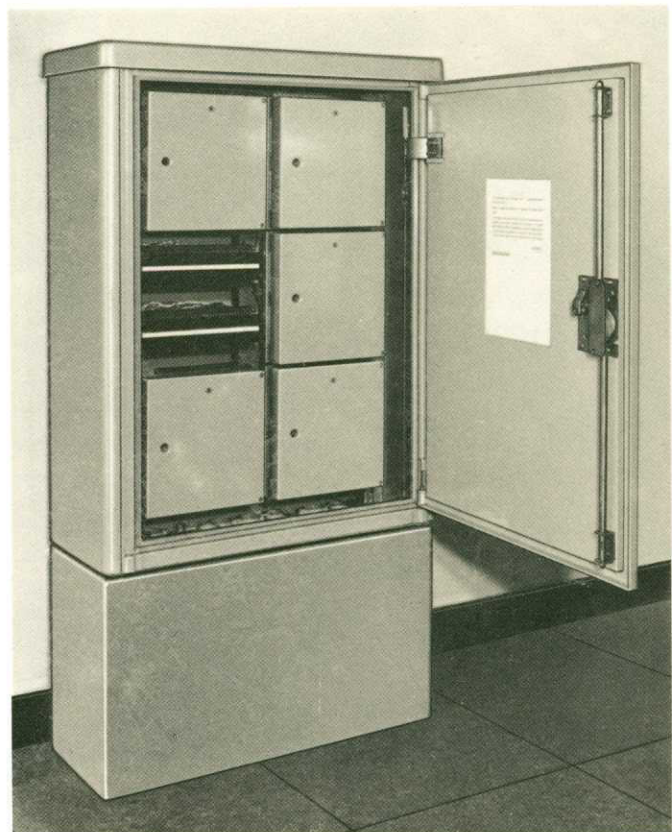
Der Baugruppenrahmen für den Kleinen Konzentrator ist als steckbarer Einschub ausgeführt und nimmt die steckbaren Baugruppen auf. Hierfür werden die schon erwähnten 60poligen Steckverbinder verwendet. Alle Funktionseinheiten, wie Teilnehmersatz, Koppelvielfach usw., sind auf je drei kurzen einzeiligen bzw. zweizeiligen Baugruppen untergebracht.

Mittlerer Konzentrator (MKT)

Der Mittlere Konzentrator besteht aus einem Aufnahmerahmen und bis zu fünf steckbaren Baugruppenrahmen. Ein Baugruppenrahmen nimmt die Konzentrator-Steuerung auf, die restlichen jeweils 36 Teilnehmer mit dem zugehörigen Koppelvielfach (Bild 5).

Der Aufnahmerahmen des Mittleren Konzentrators beansprucht im Gegensatz zum Kleinen Konzentrator ein eigenes, zusätzliches KVZ-Gehäuse. Dabei ist nicht entscheidend, ob Vollausbau oder zunächst nur Teilausbau vorgesehen ist. Die Rangierverbindungen werden in einem benachbarten KVZ-Gehäuse, in dem das Kabelnetz an Endverschlüssen endet, zwischen einem besonderen Endverschluß EVsVE 71 und den jeweiligen Leitungen hergestellt. Zwischen Trennleistenfeld im Aufnahmerahmen und dem Endverschluß EVsVE 71 im Nachbar-KVZ-Gehäuse besteht eine Erdkabelverbindung.

Die konstruktive Ausführung des Baugruppenrahmens für den Mittleren Konzentrator entspricht im Prinzip der des Baugruppenrahmens für den Kleinen Konzentrator. Die äußeren Abmessungen weichen jedoch voneinander ab, da der Baugruppenrahmen für den Mittleren Konzentrator nur zur Aufnahme von kurzen zweizeiligen Baugruppen ausgelegt ist. Die Aufnahmefähigkeit beträgt maximal acht Baugruppen. In den äußeren Abmessungen und der Zahl der Steckpunkte bestehen zwischen Baugruppenrahmen für die Steuerung und den vier Baugrup-



5

penrahmen für die Teilnehmer keine Unterschiede. Führungsstifte, die auch eine Codierung bewirken, verhindern ein Vertauschen der Baugruppenrahmen.

Montage der Konzentratoren

Der Einbau von Konzentratoren in KVZ-Gehäuse geschieht in zwei Schritten, da in der Regel zwei verschiedene Fernmeldedienste die unterschiedlichen Aufgaben wahrnehmen. Beim ersten Schritt wird der Aufnahmerahmen in das KVZ-Gehäuse eingebaut und die Rangierung durchgeführt. Für einen Mittleren Konzentrator muß außerdem das Erdkabel zwischen den beiden Gehäusen verlegt und auf dem Trennleistenfeld bzw. dem Endverschluß EVsVE 71 aufgelegt und dann erst rangiert werden. Abgestimmt auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme werden dann im zweiten Schritt die steckbaren Baugruppenrahmen eingesetzt.

Wartung

Aufgrund der hohen mechanischen und klimatischen Anforderungen, die an Konzentratoren im Vorfeld der EWS-Vermittlungsstellen zu erfüllen sind, werden die steckbaren Baugruppenrahmen durch Schutzkappen voll gekapselt. Sie lassen sich bei einem in den Aufnahmerahmen eingesetzten Baugruppenrahmen nicht abnehmen. Bei der Wartung und im Störfall wird der betreffende Baugruppenrahmen ausgetauscht. Eine Entstörung an Ort und Stelle ist nicht vorgesehen; sie wird in der Werkstatt vorgenommen.

Zusammenfassung

Beim Elektronischen Wählsystem EWS wurden die einzelnen Baueinheiten wie Baugruppen, Baugruppenrahmen, Gestellreihen und Gestellreihenendrahmen konstruktiv so ausgeführt, daß eine weitgehende Fertigung und die elektrische Prüfung bereits im Werk durchgeführt werden kann. Ergänzt werden diese Maßnahmen bei der Montage durch die steckbare Verkabelung. Auf diese Weise ergeben sich wesentlich kürzere Montagezeiten und damit eine günstige Kostenentwicklung beim Aufbau künftiger Vermittlungsstellen.

