

## F. HAUSFERNSPRECHANLAGEN

### F.1. ALLGEMEINES

Die öffentlichen Wählämter gestatten den Verkehr der angeschlossenen Teilnehmer untereinander. Bei Betrieben, wie Fabriken, Behörden, Büros, Geschäften usw., wird der größere Teil des Fernsprechverkehrs intern abgewickelt, nur ein kleiner Teil fließt nach außen. Es wäre unrentabel und würde zu hohe Kosten verursachen, wenn jeder Apparat eines Betriebes mit dem öffentlichen Wählamt verbunden wäre. Deshalb wird eine Betriebsfernsprechanlage eingerichtet, die den internen Verkehr aufnimmt, ohne daß das öffentliche Amt dadurch belastet wird. Für den Verkehr in das öffentliche Fernsprechnet (Amtsverkehr) stehen nur wenige Leitungen zur Verfügung, die wahlweise den einzelnen Teilnehmern der Betriebsfernsprechanlage zugeordnet werden.

Dient eine Betriebsfernsprechanlage nur dem internen Verkehr, dem sogenannten Hausverkehr, so spricht man von einer Hausfernsprechanlage. Diese kann eine handvermittelte oder eine vollautomatische Anlage sein.

Die Fernsprechanlagen müssen der VDE-Vorschrift 0800 genügen; sie werden nach § 3 in drei Klassen eingeteilt:

1. Fernmeldeanlagen der Klasse A sind Anlagen, die einfachen Ansprüchen an die Übertragungssicherheit genügen, z. B. Klingelanlagen und Heimfernsprecher.
2. Fernmeldeanlagen der Klasse B sind Anlagen, die erhöhten Ansprüchen an die Übertragungssicherheit genügen, z. B. Fernsprech-, Fernschreib- und Fernwirkanlagen.
3. Fernmeldeanlagen der Klasse C sind Anlagen, die den Ansprüchen der Klasse B entsprechen, deren Übertragungssicherheit jedoch durch zusätzliche Maßnahmen für Schaltung, Aufbau, Leitungsnetz, Stromversorgung und Betriebsüberwachung weiterhin erhöht ist. Dadurch wird ein

Versagen – soweit technisch möglich – z. B. bei Feuermeldeanlagen, Überfall- und Einbruchmeldeanlagen, Eisenbahn-Signalanlagen und Anlagen mit entsprechenden Aufgaben verhindert.

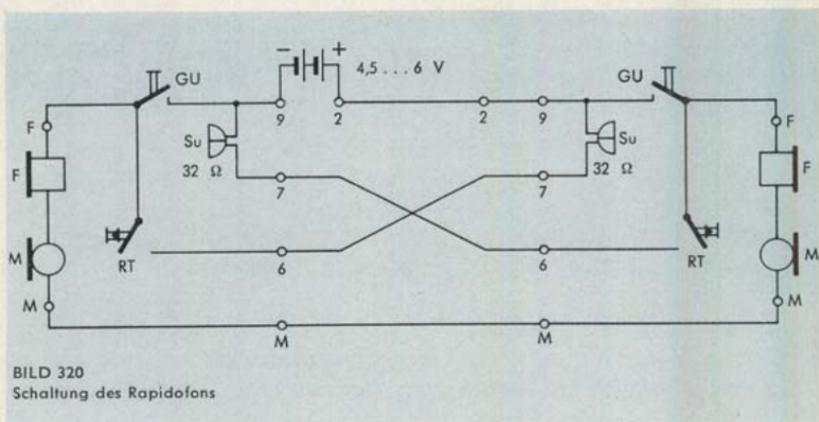
### F.1.1. Hausfernsprechanlagen ohne Wähler

Hierzu gehören Rapidofon mit 2 bis 7 Sprechstellen und Portieranlagen für 19 und mehr Sprechstellen sowie Linienwähleranlagen für 6 bis 11 Sprechstellen.

#### Das Rapidofon

Das Rapidofon I für Anlagen mit zwei Sprechstellen gestattet eine einfache telefonische Verständigung zwischen zwei Stellen, z. B. zwischen Büro und Lager oder zwischen EBzimmer und Küche. Zwischen beiden Apparaten muß ein vieradriges Kabel verlegt werden. Eine kleine 4,5- oder 6-V-Batterie, die wahlweise bei dem einen oder bei dem anderen Teilnehmer angeschlossen werden kann, dient zur Speisung der Mikrophone M und als Rufstrom.

Nach Abnehmen des Handapparates (linker Apparat, Bild 320) schließt der Gabelumschaltkontakt GU. Durch Betätigen der Rufaste RT wird für den Summer Su des rechten Apparates ein Stromkreis über + Batterie, Klemme 2 des linken Apparates, Klemmen 2 und 9 des rechten Apparates, Su  $32\ \Omega$ , Klemme 7 des rechten Apparates, Klemme 6 des linken Apparates, RT, GU, Klemme 9, — Batterie gebildet. Nimmt der Teilnehmer des rechten Apparates den Handapparat ab, so wird GU geschlossen, und die Sprechverständigung ist hergestellt. Der Speisestrom durchfließt Mikrophon M und Fernhörer F beider Apparate. Der Sprechstrom fließt über die Batterie, die einen relativ kleinen Innenwiderstand hat.



Das Rapidofon VI für Anlagen mit maximal 7 Sprechstellen eignet sich für größere Wohnungen, Villen oder Betriebe. Es hat 6 Ruf Tasten. Für die gesamte Anlage ist eine gemeinsame Sprechleitung vorgesehen.

Der Rapidofon-H-Fernsprecher als Wohnungstelefon in Verbindung mit dem Haustürlautsprecher erlaubt eine telefonische Verständigung von der Wohnung aus mit dem Besucher.

Der Rapidofon-P-Fernsprecher als Zimmer- oder Wohnungstelefon in Verbindung mit Portierzentralen findet in Hotels, Studentenwohnheimen und Apartmenthäusern Verwendung. Im Grundausbau sind 19 Anschlüsse vorgesehen. Durch den Anbau weiterer Einheiten kann die Zentrale um jeweils 19 Anschlüsse erweitert werden.

#### Linienwähleranlage mit 6 bis 11 Sprechstellen

Das Prinzip dieser Anlage ist im Bild 321 dargestellt. Jeder Apparat hat 5 bzw. 10 sperrende Tasten LT. Durch Betätigung einer LT-Taste kann man

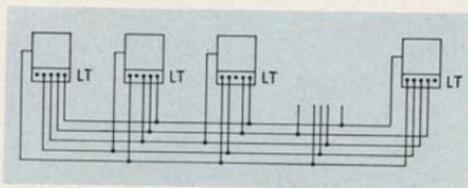


BILD 321  
Prinzipschaltbild einer Linienwähler-  
anlage

sich auf die Linie des gewünschten Teilnehmers schalten, durch Tieferdrücken der LT-Taste einen gemeinsamen Rufkontakt nichtsperrend betätigen und dadurch den betreffenden Teilnehmer rufen. Jeder Apparat ist mit jedem anderen durch eine Doppelleitung verbunden. Hauslinienwählerapparate mit z. B. 10 Linientasten können zu einer Anlage mit maximal 11 Sprechstellen zusammengeschaltet werden. Es können fünf Teilnehmerpaare zugleich sprechen.

Gegenüber ähnlichen Hausanlagen mit Wählern hat eine Linienwähleranlage den Vorteil, daß die Verbindung durch einen Tastendruck hergestellt werden kann, während bei einer Wählanlage eine Ziffer gewählt werden muß, um die Verbindung aufzubauen. Dagegen ist bei einer Linienwähleranlage der Aufwand an Leitungen beträchtlich. Sie ist nur dort vorteilhaft eingesetzt, wo alle Hausstellen dicht beieinanderliegen.

#### F.1.2. Hausfernsprechanlagen mit Wählern

Die Anlagen erlauben einen geheimen Sprechverkehr über die Verbindungssätze. Die Teilnehmer sind mit üblichen Wählfernsprechapparaten über eine Doppelleitung an die Zentrale angeschlossen.

Typ	Mindestausbau TIn/VS	Endausbau TIn/VS	Betriebs- spannung (V)	zulässiger Widerstand je Teilnehmerleitung ( $\Omega$ )
10/1 (Gnom)	10/1	10/1	24	2 × 150 mit Drehw.
15/2	10/2	15/2	24	2 × 200 mit „
27/4	15/2	27/4	24	2 × 200 mit „
50/6	30/4	50/6	24	2 × 200 mit „
50/6	30/4	unbegrenzt	60	2 × 500 mit Viereckw.

Übersicht über die 5 Typen der TN-Hausfernsprechanlagen mit Wählern

TAFEL XIII

Hausfernsprechanlagen dieser Art werden meistens für den Wirtschaftsteil eines Hotelbetriebes oder für größere Privathaushalte verwendet.

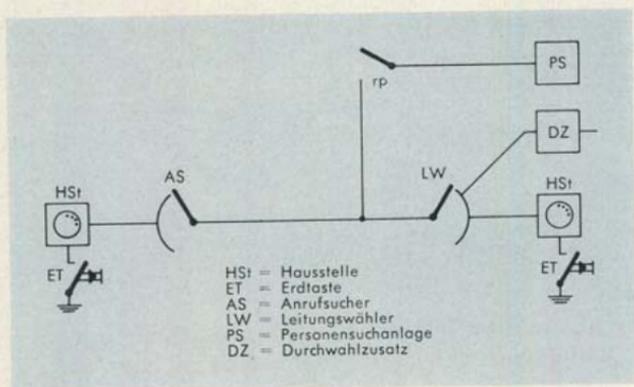


BILD 322  
Prinzipialschaltbild einer  
Hausfernsprechanlage

Hausfernsprechanlagen bieten folgende Verkehrsmöglichkeiten (Bild 322):

1. Hausverkehr (von Hausstelle zu Hausstelle),
2. Durchwahl und Aufschaltung im Verbindungssatz,
3. Sammelschlüsse,
4. Personensuchanlage.

Diese Verkehrsmöglichkeiten sind bei den einzelnen Typen der Hausfernsprechanlagen größtenteils als Regelausstattung vorhanden bzw. ist in der Schaltung die Möglichkeit eines nachträglichen Einbaues als Ergänzungseinrichtung vorgesehen.

Zu 4: Wenn sich ein angerufener Teilnehmer nicht meldet, so wählt der Anrufende eine Ziffer nach, z. B. 1. Dadurch werden von der Sucheinrichtung aus die Suchlampe und der Wecker eingeschaltet. Wenn der gerufene Teil-

nehmer sich nach Wahl einer Kennziffer meldet, wird er zum suchenden Teilnehmer durchgeschaltet.

Die anderen Verkehrsmöglichkeiten dieser Anlagen sind unter E.7. beschrieben.

### Die Kleinwählerzentrale „Gnom“ 10/1

Die Kleinwählerzentrale „Gnom“ ist eine Hausfernsprechanlage Typ 10/1, an die 10 Teilnehmer angeschlossen werden können. Sie arbeitet ohne Teilnehmerrelais. Pro Teilnehmer sind nur zwei Widerstände vorgesehen (siehe unter E.7.14.).

Der Betriebsstrom wird dem Starkstromnetz entnommen. Das Netzspeisegerät für den Anschluß an 110 bis 130 V bzw. 220 bis 240 V ist im Gehäuse eingebaut.

Aus Gründen der Einfachheit ist in der Anlage keine Speisetrennung durch Trennkondensatoren vorgesehen (siehe unter E.6. Betriebsdämpfung). Die über den Verbindungssatz sprechenden Teilnehmer haben ein gemeinsames Speiserelais. Der Verbindungssatz wird deshalb erst ausgelöst, wenn beide Teilnehmer auflegen.

Die Rufabschaltung, die sonst in bekannter Weise durch Ansprechen des Y-Relais veranlaßt wird, ist hier anders ausgeführt. Das Relais R (Bild 323) wird bei Belegung des Verbindungssatzes eingeschaltet und hält sich über den eigenen Kontakt r1. Eine zweite Wicklung des R-Relais liegt im Rufstromkreis und wird vom Rufstrom durchflossen. R fällt während des Rufs nicht ab. Erst wenn der gerufene Teilnehmer sich meldet und die Schleife geschlossen ist, kann der Anker des R-Relais über die zweite Wicklung durch Gegenenerregung abfallen. Der Vorwiderstand  $W_i$  soll den durch das R-Relais fließenden Strom

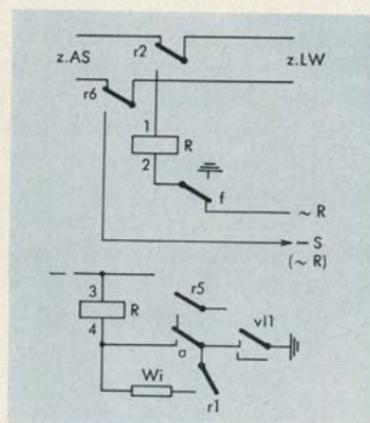


BILD 323  
Rufabschaltung durch Gegenenerregung  
bei der Kleinwählerzentrale „Gnom“

auf den Haltewert reduzieren, damit das Relais bei der Gegenerregung sicher abgeworfen wird. Damit das R-Relais sicher abschaltet, ist es mit Folgekontakten ausgestattet, die erst die Einschaltwicklung und dann die Gegenerregung abschalten.

Ein Prüferelais und die c-Ader sind bei nur einem vorhandenen Verbindungssatz überflüssig, weil der gewünschte Teilnehmer frei sein muß. Der Anrufer, der in mittleren und großen Nebenstellenanlagen keine definierte Stellung hat, steht hier auf dem Ruheschritt.

#### Wählerhauszentralen mit 15, 27 und 50 Hausstellen (Drehwähler)

Diese Zentralen arbeiten mit einem Teilnehmerrelais. Die Fortschaltung des Anrufsuchers und das Aufprüfen auf den suchenden Teilnehmer geschieht mit einer schon beschriebenen Schaltung mit Tätigkeitsfolge und rückwirkender Tätigkeit mit Sperrung, siehe unter E.3., Beispiel zu f). Die Auslösung der Verbindungssätze ist vom Auflegen beider Teilnehmer abhängig.

Der Hausautomat für 15 Hausstellen arbeitet mit einem Netzspeisegerät 24 V. Die Hausautomaten für 27 und 50 Hausstellen können sowohl an ein Netzspeisegerät als auch an eine Batterie angeschlossen werden. Die Spannung beträgt auch in diesen Fällen 24 V.

Um die Netzspeisegeräte in ihrer Dimensionierung klein zu halten, sind die Wähler und Relaisstromkreise getrennt. Die Wählerstromkreise werden mit ungesiebtm Strom betrieben (-B).

Die Verbindungssätze liegen in Kettenschaltung.

Nachstehend werden die drei mit Drehwählern betriebenen Hauszentralen 15/2, 27/4 und 50/6 näher beschrieben.

#### Die Wählerhauszentrale 15/2

Zur Erzeugung des Taktes für Besetzt- und Tickerzeichen sowie des Frei- und Rufzeichens dienen zwei pulsierende Einrelaisschaltungen (siehe unter E.3. Mehrtaktschaltungen).

Der Rufstrom wird dem Ruftransformator des Netzspeisegerätes entnommen. Die Hörzeichen werden vom wenig gesiebtm Gleichstrom abgegriffen (Rollzeichen).

Der Anreiz des Fortschalterrelais F des Anrufsuchers geht über eine gemeinsame Zwei-Relaisschaltung D und K mit rückwirkender Tätigkeit. Die weitere Haltung wird über ein Segment des Anrufsuchers, der eine definierte Ruhestellung hat, sichergestellt.

#### Die Wählerhauszentrale 27/4

Zum Unterschied der Wählerhauszentrale mit 15 Hausstellen ist die mit 27

Hausstellen mit einer Ruf- und Signalmaschine ausgerüstet, die zur Erzeugung des Rufstromes und der Hörzeichen dient.

Die Anlage arbeitet mit Trennkondensatoren (Speisetrennung). Der anrufende Teilnehmer erhält das Besetzzeichen, wenn der angerufene Teilnehmer seinen Handapparat auflegt. Die Speisetrennung ist erforderlich, weil sich bevorzugte Teilnehmer durch Betätigen der Erdtaste aufschalten können (siehe unter E.7.9.). Durch Erden der a-Ader spricht das differentialgeschaltete Relais X an und veranlaßt mit seinen Kontakten die Durchschaltung zum besetzten Teilnehmer. Das Differentialrelais hält sich über die Teilnehmerschleife des Anrufenden.

### Die Wählerhauszentrale 50/6

Diese Anlage ist nicht erweiterungsfähig. Sie arbeitet mit 33teiligen Drehwählern (Bild 324). Für die drei Teilnehmergruppen mit den Nummern 2 bis 6, 81 bis 80 und 91 bis 90 ist der Schaltarmatz a1, b1 und c1, für die Teilnehmergruppen mit den Nummern 11 bis 15, 71 bis 70 und 01 bis 00 der Schaltarmatz a2, b2 und c2 vorgesehen. Die Aufschaltung auf besetzte Teilnehmer wird ähnlich wie bei der Wählerhauszentrale 27/4 durch Erden der a-Ader eingeleitet (Farbbild 16, Seite 273).

Für die beiden Hauptgruppen 1 und 2 sind pro Verbindungssatz die Schaltarmuschalterrelais U und L eingebaut. Beim Aufprüfen des Anrufsucher-c-

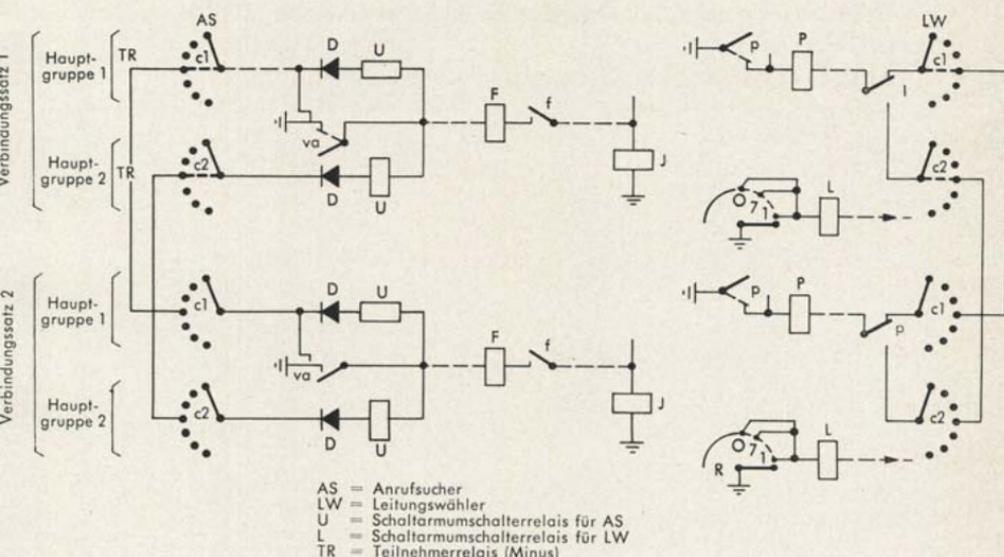


BILD 324 Verbindungssätze in der Wählerhauszentrale 50/6

Segmentes wird bei Teilnehmern der Hauptgruppe 2 im Prüfstromkreis des I-Relais das U-Relais mit eingeschaltet. Während der Wahl eines Teilnehmers der Hauptgruppe 2 wird Relais L über die Schritte 1, 7 und 0 des R-Segmentes erregt. Vor dem U-Relais bzw. U-Widerstand liegen Dioden D. Sie verhindern, daß das Sperrplus des va-Kontaktes (betätigt) eines belegten Verbindungssatzes VS (z. B. 1, Hauptgruppe 1, Teilnehmer 6) über das Vielfach in einen anderen VS (z. B. 2) gelangt. Das Aufprüfen des auf dem gleichen Schritt, jedoch in der anderen Hauptgruppe (2) liegenden Teilnehmers (z. B. 15) wird dadurch unmöglich gemacht, daß sich das F-Relais des 2. VS nicht über das Teilnehmerrelais und Minus hält, sondern über + (1. VS), va-Kontakt, U-Relais, Diode, c2-Arm des Wählers, Vielfach, c2-Arm des Wählers des 2. VS, Diode, U-Relais, F-Relais, f-Kontakt, I-Relais, + kurzgeschlossen wird und abfällt.

#### Die Wählerhauszentrale 50/6 mit Viereckwähler

Diese Anlage ist erweiterungsfähig. Sie kann durch Nachbau eines Gestells um jeweils 50 Anschlußeinheiten erweitert werden.

Bei Anlagen über 100 Teilnehmer werden noch Gruppenwähler in einem besonderen Gestell erforderlich. Die Betriebsspannung der Anlage beträgt 60 V. Diese Spannung kann entweder einer Akkumulatorenbatterie oder einem Netzspeisegerät entnommen werden. Wähler- und Relaissätze sind über Steckleisten mit dem Gestell verbunden und können daher leicht ausgewechselt werden.