

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 53 (1975)

**Heft:** 6

**Artikel:** Die Verarbeitung der Störungsmeldungen gebäudetechnischer Anlagen in PTT-Objekten

**Autor:** Montandon, Eric

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875603>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Die Verarbeitung der Störungsmeldungen gebäudetechnischer Anlagen in PTT-Objekten

Eric MONTANDON, Bern

654.116:656.816:654.941.2

*Zusammenfassung. In grossen Gebäuden sind stets viele Betriebs- und Störungsmeldungen zu verarbeiten. Ein Entscheid, wie die Signalverarbeitung, -übertragung und -anzeige geschehen soll, ist erst nach Klärung der Erfordernisse möglich. Dies muss aber doch so frühzeitig erfolgen, dass sich beim Bau die systembedingten Konsequenzen ohne Mehrkosten berücksichtigen lassen. Dieser Artikel erläutert die Bedürfnisabklärung beim Einsatz einer einfachen Gefahrenmeldeanlage in Relais-technik zur Störungsmeldungsverarbeitung von gebäudetechnischen Anlagen in PTT-Objekten. Ferner sind einige wichtige technische Merkmale der Gefahrenmeldeanlage beschrieben sowie die Bauvorschriften kurz erläutert.*

## Signalisation de dérangements dans les installations techniques des bâtiments des PTT

*Résumé. Les grands bâtiments sont toujours caractérisés par de nombreuses signalisations portant sur l'exploitation et les dérangements. Il n'est guère possible de décider comment il faut traiter, transmettre et afficher les signaux avant d'avoir recensé les besoins. Ce faisant, il importe de tenir compte à temps des modifications dues au système, si l'on veut éviter des frais de construction supplémentaires. Le présent article explique la manière de déterminer les besoins lors de l'emploi d'une installation de signalisation de danger simple équipée de relais. Le système décrit traite les signaux de dérangements d'installations techniques dans les bâtiments des PTT. L'auteur en expose les caractéristiques essentielles et esquisse les prescriptions de construction qui s'y rapportent.*

## L'elaborazione degli avvisi di guasti inerenti agli impianti tecnici degli stabili delle PTT

*Riassunto. Negli stabili di una certa importanza gli avvisi di guasti riguardanti l'esercizio risultano sempre numerosi. Solo dopo aver appurato le necessità è possibile decidere il modo come gli avvisi devono essere elaborati, trasmessi e segnalati. Al fine di prevenire costi supplementari durante la costruzione, dovuti al sistema, ciò deve tuttavia essere predisposto tempestivamente. Nel presente articolo si illustra il modo di procedere per accertare le necessità dovute all'impiego di semplici impianti di segnalazione di pericoli in tecnica a relè che elaborano avvisi di guasti d'impianti tecnici negli stabili delle PTT. Inoltre, si descrivono brevemente alcune caratteristiche tecniche più importanti degli impianti di segnalazione di pericoli e le prescrizioni di costruzione.*

## 1 Einleitung

Grössere Gebäude enthalten technische Einrichtungen als Hilfsanlagen. Dazu gehören Heizungs-, Sanitär-, Klima-, Lüftungs-, Stromversorgungs- und Verteilanlagen. Ihre Wichtigkeit hängt von der Zweckbestimmung des Gebäudes ab. So ist beispielsweise die Klimaanlage für eine Telefonzentrale von grösserer Bedeutung als für ein Bürogebäude.

Hilfseinrichtungen sind jedoch nur dann zweckmässig, wenn sie funktionstüchtig sind und bleiben. Dazu sind sie zu überwachen und zu warten.

Heute sind auf dem Markt die verschiedensten Überwachungseinrichtungen erhältlich, vom einfachsten Gefahrenmelder bis zu Anlagen, die der computergesteuerten Gebäudeautomation dienen. Es bedarf deshalb einer eingehenden Abklärung der Bedürfnisse, die der Systemwahl vorangehen muss, damit schliesslich eine Einrichtung gefunden wird, die den Gegebenheiten entspricht und nicht hinterher Bedürfnisse als Aufgaben einer Anlage gesucht werden müssen.

## 2 Bedürfnisabklärung

Bei der Abklärung sind zu beachten:

1. Welches Ausmass weisen die technischen Hilfseinrichtungen auf?
2. Wie unterschiedlich sind sie?
3. Was für Personal bedarf es zu ihrer Betreuung?
4. Wann und wo steht dieses Personal zur Verfügung?
5. Von welchem Zeitpunkt an sollen die Anlagen überwacht werden können?
6. Müssen die Anlagen unabhängig voneinander funktionieren?
7. Welche Wichtigkeit haben die einzelnen Signale?
8. Sind die Signale zeitfolgerichtig auszuwerten?

9. Muss eine Anlage gesteuert werden können?
10. Sind einzelne Grössen automatisch zu regulieren?
11. Sind betriebstechnische Anlagen (Sende-, Fernmelde- und posttechnische Anlagen) mit demselben System zu überwachen?
12. Welche Wege stehen im Unternehmen offen oder sind noch zu öffnen, um die notwendigen Informationen zu sammeln und zu koordinieren?
13. Wer entscheidet die Systemwahl?
14. Wann kann der Entscheid gefällt werden?
15. Was für eine Rolle spielen...?
  - Wartung
  - Kompliziertheit
  - Störanfälligkeit
  - Installations- und Apparateaufwand
  - Übersichtlichkeit
  - Auflösungsvermögen
  - Ausbaufähigkeit
  - Anwendbarkeit

Diese Fragen können in drei Gruppen unterteilt werden:

- Betriebsorganisation im Gebäude
- Betriebsorganisation PTT-allgemein und
- Technik im einzelnen.

Selbstverständlich können die einzelnen Punkte nicht unabhängig voneinander behandelt werden. Der Entscheid, der aufgrund der Behandlung bestimmter Fragen gefällt wird, zieht Konsequenzen für die Beurteilung der andern nach sich. Wird beispielsweise die Frage Nr. 11 mit «nein» beantwortet, so vereinfacht sich die Antwort auf Nr. 13. Umgekehrt, wenn die Frage 11 mit «ja» beantwortet wird, sind umfangreiche Untersuchungen notwendig, bis ein geeignetes Überwachungssystem ermittelt werden kann, so dass für betriebsbereite Anlagen vorerst kostspielige Provisorien errichtet werden müssten.

Aus dieser Überlegung heraus ist für die PTT-Betriebe entschieden worden, dass eine möglichst einheitliche, in allen Objekten anwendbare Überwachungseinrichtung für sämtliche *haustechnischen* Anlagen zu verwenden sei.

### 3 Gebäudeautomation oder Gefahrenmeldeanlage?

31 Eine *Gebäudeautomation* verlangt die *zentralisierte* Datenerfassung *aller* zur Überwachung, Steuerung und Regulierung benötigter Signale zwecks richtiger Befehlsgabe. Dies bedingt entweder eine umfangreiche Installation mit vielen Adern für die Übermittlung der Signale und Befehle oder ein adersparendes System mit entsprechendem Apparatenaufwand.

32 Eine zentrale *Gefahrenmeldeanlage* lässt sich in der Regel folgendermassen konzipieren:

- Erfassung aller Einzelalarme an zentraler Stelle (zum Beispiel mit Stördrucker). Dies bedingt annähernd denselben Übertragungstechnischen Aufwand wie eine Gebäudeautomation.
- Erfassung von Pilotalarmen (Sammelalarmen), die die Einzelstörungsverarbeitung an den Schwerpunkten im Gebäude verlangt und lediglich deren Weiterleitung an eine zentrale Stelle bedingt. Dies kann mit geringem Übertragungstechnischem Aufwand erreicht werden.

Gebäudeautomation oder Erfassung aller Einzelalarme sind dort unbedingt gerechtfertigt, wo der hohe Informationsinhalt an zentraler Stelle nötig ist (zum Beispiel bei den Stellwerken eines Grossbahnhofes, bei Produktionsstrassen usw.). Solche Anlagen verlangen aber sogleich auch qualifiziertes Bedienungspersonal mit hohem Beurteilungsvermögen, um die richtigen Entscheide rechtzeitig zu treffen.

Für die Überwachung gebäudetechnischer Anlagen, die funktionsmässig keinen Zusammenhang aufweisen und zu deren Wartung sowie für allfällige Reparaturen oder Ergänzungen ohnehin Fachpersonal eingesetzt werden muss, genügt die *Sammelalarmübertragung an eine zentrale Stelle*. Es ist darauf zu achten, dass jeder Anlagenteil unabhängig von einer zentralen Leitstelle funktionstüchtig ist, um eine Betriebsaufnahme schon in einem Zeitpunkt zu ermöglichen, in dem der Bau oder die Belegung des übrigen Gebäudes den Einbau der Zentralwarte noch gar nicht gestattet.

### 4 Anforderungen an die Gefahrenmeldeanlage

Da die Störungsverarbeitung eine hohe Verfügbarkeit aufweisen muss, ist die Gefahrenmeldeanlage *möglichst einfach* zu gestalten, um einerseits Fehlalarme zu vermeiden und andererseits die Überwachungsfunktion erfüllen zu können. Es sind nur solche Kriterien zu überwachen, die der Betriebssicherheit der Anlage wirklich dienen. Somit entstehen für das zu wählende System folgende konkrete Bedingungen:

1. Einheitlicher Störungsablauf mindestens innerhalb desselben Gebäudes.
2. Flexibles Baukastensystem, das eine Trennung zwischen den Anzeige- und Bedienungselementen und der eigentlichen Signalverarbeitungseinrichtung ermöglicht.
3. Unabhängiges Arbeiten der lokalen Signalisierungen (zum Beispiel von Heizungen, Hochspannungs- und Niederspannungsanlagen usw.) von der zentralen Signalverarbeitung (zum Beispiel in Prüf- und Messräumen, Logen usw.).

4. Zentrale Erfassung von *Sammelalarmen*, geordnet nach Dringlichkeitsstufen ohne Unterdrückung von Zweitalarmen.
5. Leicht verständliches, einfaches System zwecks Unterhalt durch eigenes Personal (Elektriker).
6. Leichte Ausbaufähigkeit.

Diese Bedingungen können wie folgt erläutert werden:

- Zu 1. Ein einheitlicher Störungsablauf in allen technischen Anlagen schafft die beste Voraussetzung für eine rasche Störungslokalisierung. Sie ermöglicht die Anwendung von Normschemas für die Störungsverarbeitung und erspart somit Projektierungskosten. Zudem wird der Einsatz stets gleicher Bauelemente möglich, was ihren günstigeren Einkauf sowie ihre Anwendung an andern Orten ohne Anpassung erlaubt. Ebenso wird die Haltung von Reservematerial entscheidend vereinfacht.
- Zu 2. Diese Bedingung ermöglicht den Einbau der Signalverarbeitungseinrichtung in Schalttafeln beliebiger Hersteller, ohne Rücksicht auf die Platzierung der Anzeige- und Bedienungselemente nehmen zu müssen. Die Sammelalarm-Anzeigetableaus können dadurch den betrieblichen, baulichen und ästhetischen Anforderungen entsprechend ausgeführt werden.
- Zu 3. Die Unabhängigkeit von der Zentrale erlaubt die schrittweise Inbetriebnahme einzelner Anlagenteile und ihre lokale Überwachung ohne Rücksicht auf die Funktionstüchtigkeit der Zentrale.
- Zu 4. Die zentrale *Sammelalarmfassung* vermeidet einen Informationsüberschuss in der Zentrale und ermöglicht in jedem neuen Störfall das Aufbieten des für den gestörten Anlagenteil zuständigen Spezialisten durch eine angelernte Person.
- Zu 5. Eine Meldeanlage, die vom Betriebselektriker gewartet werden kann, ist einer Einrichtung, zu deren Wartung ein Spezialist herbeigerufen werden muss, vorzuziehen.
- Zu 6. Sind die Punkte 1, 2 und 5 erfüllt, so erfüllt sich Bedingung 6 zwangsläufig.

In bezug auf den *verlangten Störungsablauf* werden folgende Bestimmungen festgesetzt:

- Jeder Alarm ist zu speichern
- Auftretende Meldungen sind blinkend zu signalisieren
- Quittierte Alarme werden bis zur Störungsbehebung mit Dauerlicht angezeigt (dies verlangt die Trennung zwischen den Betriebs- und Störungsanzeigeelementen).

Nachdem die Wahl zugunsten eines Gefahrenmeldesystems getroffen wurde, musste noch entschieden werden, ob die Anlagen in *Relais- oder Halbleitertechnik* zu bauen seien.

Der Relais- oder Halbleitertechnik wurde aus folgenden Gründen der Vorzug gegeben:

- Die Alarmgeberkontakte sind oft über lange Zuleitungen angeschlossen und daher Störbeeinflussungen ausgesetzt
- Der einfache Störungsablauf verlangt ein Minimum an Verknüpfungsfunktionen
- Die Einrichtungen sind in Gebäuden einzusetzen, wo kein spezialisierter Elektriker zur Verfügung steht. Falsche Verbindungen, unsachgemässes Messen mit nicht richtig gewählten Instrumenten dürfen nicht zu Bauteildefekten führen
- Die Relais- oder Halbleitertechnik ist für einen nicht spezialisierten Betriebselektriker transparenter als die Halbleitertechnik

- Die Hauptvorteile der Halbleitertechnik, wie rascher Signalablauf, grosses zeitliches Auflösungsvermögen, praktisch abnutzungsfreier Dauerbetrieb, geringer Platzbedarf, leichte Durchführung von komplizierten Funktionsverknüpfungen, werden für die Anwendungen bei den PTT nicht benötigt.

## 5 Aufbau- und Wirkungsweise

Das Prinzip der Störsignalverarbeitung zeigt *Figur 1* und jenes des Signalablaufs *Figur 2*. Die Alarmunterzentralen und -sammelzentralen sind funktionstechnisch identisch aufgebaut und bestehen aus denselben Bauteilen, auf einem fest vorverdrahteten Rahmen steckbar. Nötige Zeitverzögerungsrelais sind ebenfalls steckbar.

Die Quittier- und Anzeigekreise sind von den Alarmkreisen auf Steckkarten galvanisch voneinander getrennt, was die Anwendung verschiedener Spannungen zwischen 6 V und 220 V= mit entsprechender Relaiswahl gestattet.

Für Verriegelungs- oder andere Zwecke steht ein potentialfreier Arbeits- oder Ruhekontakt zur Verfügung, der vom Alarmauftritt bis zu dessen Behebung seine Lage behält.

Das System ermöglicht, eine beliebige Zahl von Sammelalarmen zu bilden, wobei für die Überwachung der PTT-Objekte üblicherweise je Unterzentrale eine Meldung als *dringend* und eine als *nicht dringend* übertragen wird. Zudem erlaubt die Erinnerungslampe in der Sammelalarmzentrale die separate Anzeige eines in einer *Unterzentrale* quittierten, aber unbehobenen und eines in der gleichen *Unterzentrale* noch nicht quittierten Alarms.

Die *Stromversorgung* geschieht im Interesse einer einheitlichen Anwendung gleicher Bauelemente (Ersatzteilhaltung) in den Unterzentralen und Sammelzentralen gene-

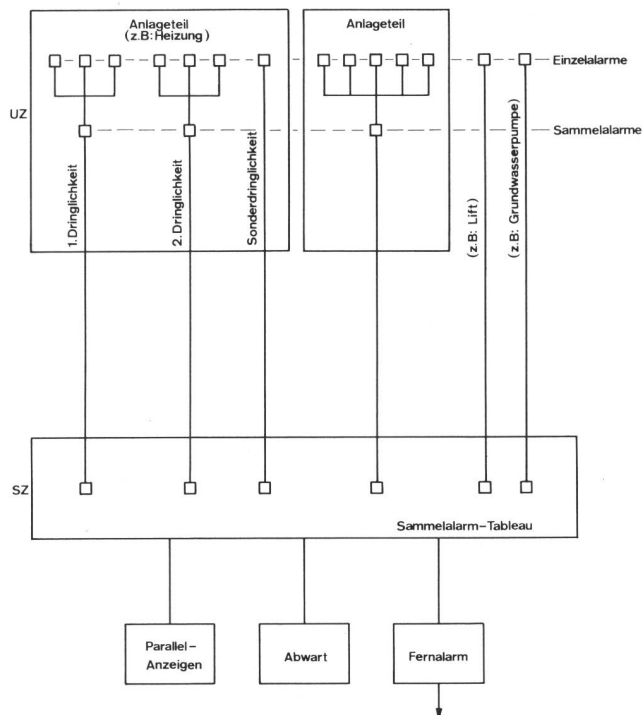


Fig. 1  
Prinzip der Störsignalverarbeitung

UZ = Unterzentrale  
SZ = Sammelalarmzentrale

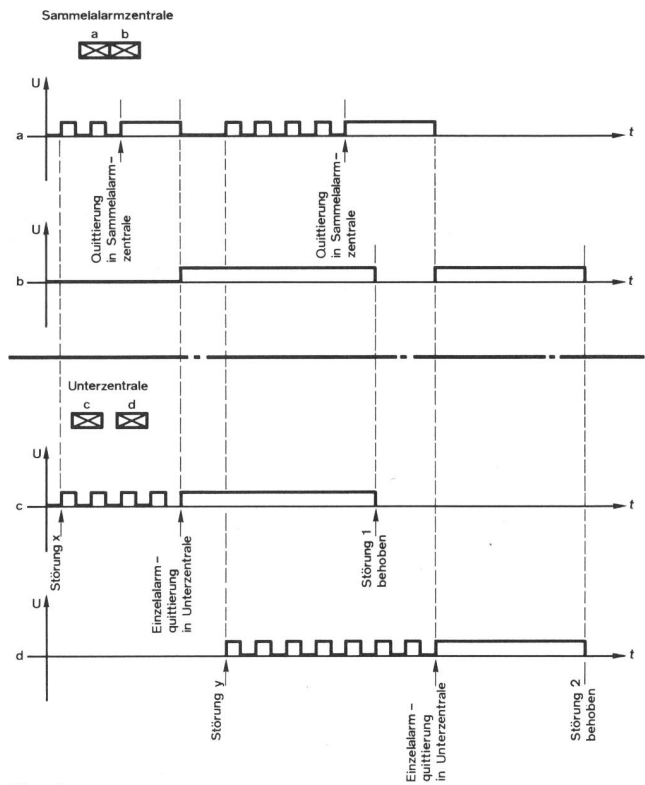


Fig. 2  
Beispiel eines Störsignalaufbaus

- a Störungslampe in Sammelalarmzentrale
- b Erinnerungslampe in Sammelalarmzentrale
- c Störungslampe Alarm x in Unterzentrale
- d Störungslampe Alarm y in Unterzentrale

rell mit 48 V=. In der Regel speist dieselbe Spannung auch die *Alarmkreise*. Jede Unterzentrale ist für sich abgesichert und von der Sammelzentrale überwacht. Die Absicherung der Sammelzentrale wird mit der Netzspannung kontrolliert.

Das Prinzip der *Alarmerfassung* ist aus *Figur 3* ersichtlich und kann wie folgt kurz erläutert werden:

Für die *Alarmkreise* arbeitet die Einrichtung nach dem Prinzip des Arbeitsstromes, und ein Alarm wird ausgelöst, wenn ein Kontakt b schliesst. Da der Plus-Pol in den PTT-Anlagen geerdet ist und bei der Alarmgabe geschaltet wird, erhält man automatisch eine *Erdschlussüberwachung des betreffenden Alarmkreises*. Erdschlüsse sind erfahrungs-

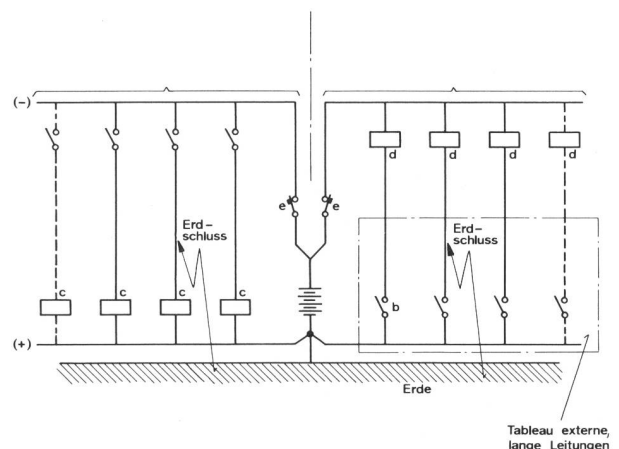


Fig. 3  
Prinzip der Alarmerfassung

- c Steuerschütze, Auslösespulen, Einschaltspulen usw.
- d Alarmrelais
- e Sicherungsautomat

gemäss besonders bei Gebern, wie Thermostaten, Pressostaten usw., zum Beispiel durch Kondenswasserbildung leicht möglich, Unterbrüche in den Leitern jedoch eher selten. Würde das *Ruhestromprinzip* angewendet, entstünde durch einen spulenseitigen Erdschluss eine Kontaktüberbrückung, was die Alarmgabe dieses Kreises verunmöglichen würde. Beim Schalten des Minuspoles unter Anwendung des Arbeits- oder Ruhestromprinzips würde bei einem spulenseitigen Erdschluss kein den Erdschluss lokalisierender Alarm ausgelöst, da der eingeleitete Kurzschluss den zugehörigen Sicherungsautomaten abschaltet, so dass die Verfügbarkeit der Alarmanlage vermindert würde.

In den *Schutz- und Steuerkreisen* geschehen Auslösungen und Einschaltungen mit Arbeitsstrom, was zu keinen Fehlschaltungen bei Spannungsausfall führt. Ein Erdschluss darf jedoch *keinen unbeabsichtigten Befehl auslösen*, weshalb bei den Schutz- und Steuerkreisen der Minuspol geschaltet wird.

## 6 Bauvorschriften

Das Bedürfnis nach einem einheitlichen Konzept der Gefahrenmeldeanlagen in technischer und baulicher Hinsicht bedingte die Ausarbeitung von Pflichtenheften und Vorschriften für die Ingenieurbüros, die die elektrischen Schemas auszuarbeiten haben sowie für die Anlage- und Schalttafelhersteller. Diese Unterlagen erleichtern den Herstellern ihre Arbeit und führen zur gewünschten Normalisierung. Es werden beispielsweise mit Hilfe einer «Gefahrenmelderliste» (Fig. 4) sämtliche Informationen zentral erfasst, die für die Projektierung, Bestellung und Lieferung der Anlagen nötig sind. Zudem wird die ganze

Abwicklung in bezug auf Termine vom Projekt bis zur Fertigstellung und Inbetriebnahme mit einem Netzplan überwacht und geregelt. Die Netzplantechnik wirkt sich hier besonders vorteilhaft aus, da vielfach eine ganze Anlage nicht gleichzeitig in Betrieb genommen werden kann, weil zum Beispiel nicht alle Gebäude oder Gebäudeteile gleichzeitig bezugsbereit sind.

Für Grossobjekte werden praktisch alle Steuertableaus und Schaltchränke für die gebäudetechnischen Anlagen, nach den von den Anlageherstellern gemäss unseren Richtlinien ausgearbeiteten Schemas, einheitlich durch die Generaldirektion PTT, Sektion Schwach- und Starkstromanlagen, beschafft. Damit vereinfacht sich die Submission, der Verkehr mit den Herstellern, die Prüfung der Schemas und die Kontrolle über die Einhaltung der Vorschriften.

Es sei noch erwähnt, dass die für die Projektierung einer Alarmanlage nötigen Schemaunterlagen von den massgebenden Firmen bei der Generaldirektion PTT in Form von ergänzbaren Normalien-Tochterpausen bezogen werden können. Damit wird der Projektierungs- und Zeichnungsaufwand erheblich reduziert.

## 7 Schlussbetrachtungen

Mit dem Entscheid, auf ein einheitliches Alarmsystem zur Überwachung ihrer Anlagen zu schreiten, haben die PTT-Betriebe eine wirksame Rationalisierungsmassnahme getroffen, wobei der Aufbau der Einrichtungen die notwendige Anpassungsfreiheit an die jeweiligen Gebäude- und technischen Verhältnisse gewährleistet. Zudem stellen verfügbare Pflichtenhefte, Vorschriften und Normschemaunterlagen eine grosse Hilfe für alle Herstellerfirmen dar.

Diese Liste ist pro Anlagenteil (z.B. Klimaanlage 1, Klimaanlage 2, Heizung etc.) ausgefüllt an die GD, Sektion BT 2, zu senden (*: Wird durch Gefahrenmelder-Lieferanten ergänzt)															
Stackpl.Nr.	Klemmen-Nr. Gruppe	Einzelalarmbezeichnung (für Gravur) (Reihenfolge geordnet nach Funktionsgruppen)	Sonderdringlichkeit	1. Dringlichkeit	2. Dringlichkeit	Alarmgeberkontakt		potentialfrei		nicht potentialfrei (Spannung in Volt angeben)		Verzögerung t in Sek.	unverzögert	Bemerkungen	
						extern	intern	Öeffner	Schliesser	Öeffner	Schliesser				
		Kleinfunk Feuchte max		X						X			X		
		Sendesaal Feuchte max		X						X			X		
		Aufenthall Feuchte max			X	X				X			X		
		Störung Verdampfer		X		X				X			X		
		Reserve													
		Frost		X							220V~	30			
		Thermo-Auslöser Zuluft			X		X			X			X		
		Thermo-Auslöser Nachkühlung			X		X			X			X		
		Keine Strömung Zuluft					X			X			10		
		Reserve													
Objekt:		Regionalstation										Termine: (siehe Bauvorschriften)		① Liste bei BT 2: 2. Mai 75 (min. 7 Monate vor ①) ② Schema und Disp. kompl. bei El. Ing. Mitte Juli 75 ③ Alarmanlage bei Schalttafelabr. Mitte Dez. 75 ④ Anlagenteil betriebsbereit: Ende Jan. 76	
Anlagenteil:		Klimaanlage										Schalttafel Lieferant:			
Mussbild *		Rahmengrösse *		Ergänzt durch Gefahrenmelder-Lieferanten Datum:		Visum:		Gezeichnet Anlagebearbeiter		Zur Kenntnis El.-Ing. Büro		Geprüft GD PTT BT 2			
GD PTT Starkstromanlagen		Gefahrenmelderliste		Bauvorschrift Beilage 3											

Fig. 4  
Gefahrenmelderliste