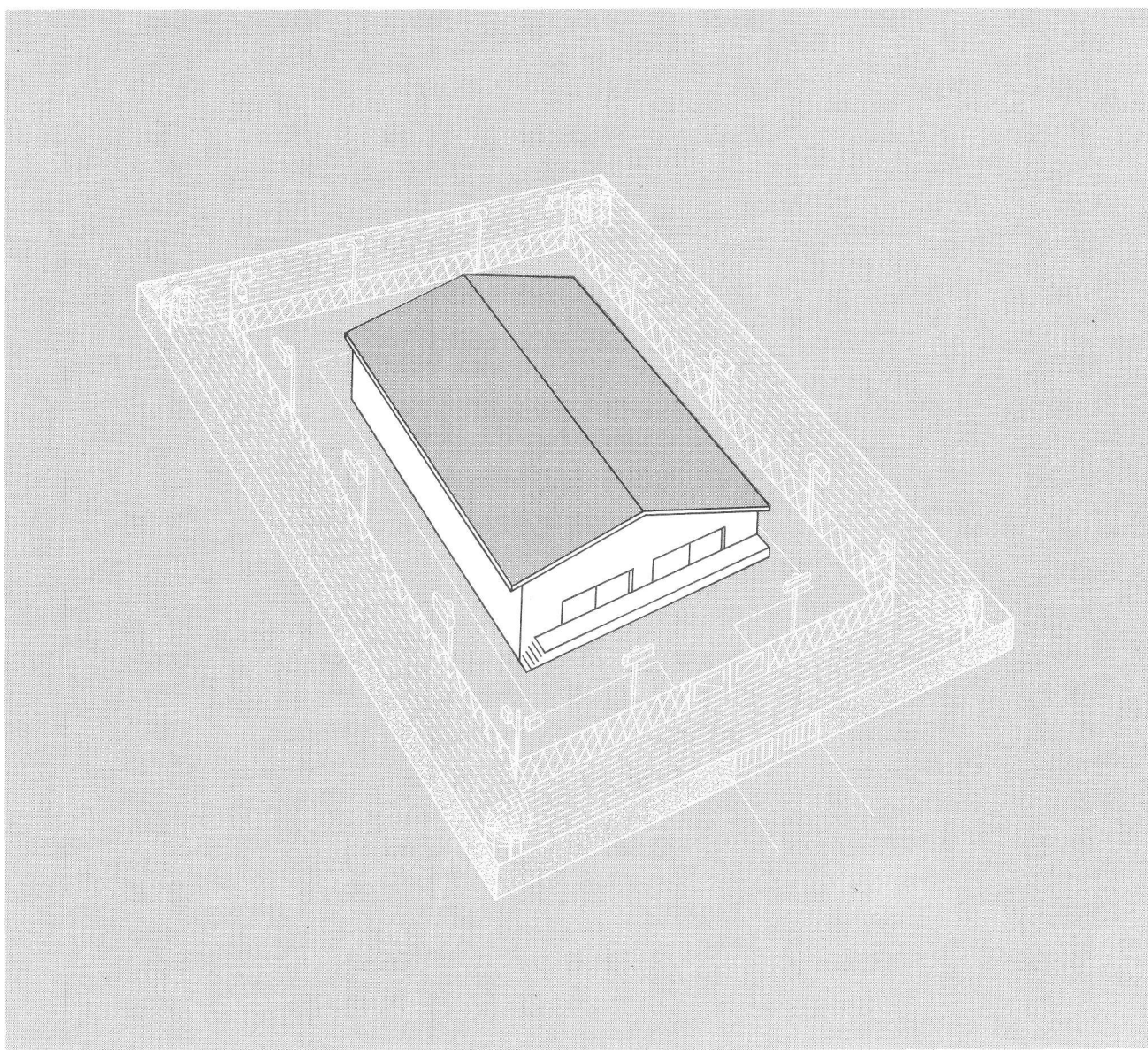




## Gefahrenmeldesysteme

### GELÄNDE – DETEKTIONS – SYSTEME GDS3000



Herausgeber:

**TELENORMA**

**Geschäftsbereich Sicherheitssysteme**

Erstellt von:

**Abteilung Preisbildung und Dokumentation**

**Inhaltsverzeichnis**

| Ziffer |                                                                        | Seite |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.     | <b>Freilandüberwachung</b>                                             | 3     |
| 1.1    | Infrarot-Lichtschraken                                                 | 7     |
| 1.2    | Mikrowellen-Richtstrecken                                              | 8     |
| 1.3    | Zaunmelder                                                             | 9     |
| 1.4    | Kapazitives Zaunsystem                                                 | 10    |
| 1.5    | Bodenmelder                                                            | 11    |
| 1.6    | Seismisches Verfahren                                                  | 11    |
| 1.7    | Elektromagnetisches Verfahren<br>(HF-Verfahren)                        | 11    |
| 1.8    | Druckdifferenz-Verfahren                                               | 11    |
| 2.     | <b>Zentrale Einrichtungen</b>                                          | 12    |
| 2.1    | Freiland-Überwachungszentrale                                          | 12    |
| 2.2    | Anzeige- und Bedieneinrichtung                                         | 13    |
| 2.3    | Lageplan-Tableau                                                       | 13    |
| 2.4    | Fernsehmonitore und Beleuchtungsanlagen-<br>Steuerung                  | 13    |
| 2.5    | Sprecheinrichtung                                                      | 14    |
| 2.6    | Zeitanzeige                                                            | 14    |
| 2.7    | Registriereinrichtung                                                  | 14    |
| 2.8    | Energieversorgung                                                      | 14    |
| 2.9    | Hauptverteiler und Steuerungs-Schnittstellen                           | 14    |
| 2.10   | Freiland-Bedientisch                                                   | 15    |
| 3.     | <b>Periphere Einrichtungen</b>                                         | 16    |
| 3.1    | Videosysteme                                                           | 16    |
| 3.2    | Beleuchtung                                                            | 17    |
| 4.     | <b>Hinweise für die Planung von Freiland-<br/>Überwachungs-Anlagen</b> | 18    |
| 5.     | <b>Bildteil</b>                                                        | 19    |
| 5.1    | Schema einer Freiland-Überwachungs-<br>anlage                          | 19    |

## 1. Freilandüberwachung

Seit mehr als einem halben Jahrhundert werden elektrische Einbruchmeldesysteme eingesetzt, die vornehmlich der Gefahrenerkennung in Innenräumen dienen.

Durch die zunehmende Wertkonzentration, wachsende Kriminalität und mögliche Aktionen politisch motivierter Täter, reichen die Maßnahmen oftmals nicht mehr aus.

Sicherheitsempfindliche Bereiche wie

- Kraftwerke
- Lagerstätten von hochwertigen und/oder gefährlichen Stoffen
- Banken
- Haftanstalten
- Museen
- Flugplätze
- Versicherungen
- Einkaufsmärkte
- militärische Anlagen und Bereiche

müssen wirksam geschützt, also zunächst überwacht werden.

Eine Einbruchmeldeanlage ist dann optimal eingerichtet, wenn bereits der Angriffsversuch erkannt und gemeldet wird, bevor der Angreifer die Gebäudemechanik überwunden hat.

Die erforderliche Zeit zum Überwinden des mechanischen Schutzes (Widerstandszeit) kann somit für Maßnahmen zur Gefahrenabwehr genutzt werden. Mit steigender Widerstandszeit wächst auch die Wahrscheinlichkeit, den Täter zu ergreifen.

### Hinweis:

Die Zeit zwischen der Gefahrenmeldung und dem Überwinden der mechanischen Hindernisse nennt man allgemein Widerstandszeit.

Damit die erforderliche Widerstandszeit für hilfe- bzw. abwehrende Maßnahmen im Ernstfall sichergestellt werden kann, benötigt man Freilandüberwachungsanlagen.

Diese Anlagen grenzen den gefährdeten Bereich sichtbar ab und überwachen ihn mit speziellen Gelände-Detektions-Systemen. Im bodennahen Bereich bilden sie einen Überwachungsgürtel um das abgegrenzte Gelände. Auf diese Weise werden drohende Gefahren von Außen frühzeitig erkannt. Eindringungsversuche werden bereits aus dem Vorfeld des zu überwachenden Objektes gemeldet.

Die Freilandüberwachungsanlagen sollten mit einem mechanischen Schutz (Mauern, Zäune) kombiniert sein. Solche Hindernisse für Eindringlinge verlängern die Widerstandszeit.

Die Ziele der Planung sind:

- Unbefugten den Zutritt zu erschweren
- unbefugtes Betreten zu melden
- den Alarmort zu lokalisieren
- fehlerfreie Funktion sicherzustellen
- den Anlagenumfang dem Sicherheitsbedürfnis anzupassen.

Allerdings muß vor den Überlegungen zur Installation von Freilandüberwachungssystemen klar sein, daß derartige Anlagenkonzepte keinen "Vollraumschutz" bieten. Um dies zu erreichen, wären Einrichtungen erforderlich, die das gesamte Areal haubenförmig - also auch von oben - abdecken.

Nach dem heutigen Stand der Technik ist diese Art der Überwachung jedoch nicht oder nur mit unangemessen hohem Kostenaufwand realisierbar.

Bei der, jeder Installation vorausgehenden, Umfeldanalyse werden unter anderem alle Möglichkeiten zum Überwinden der Geländeabgrenzungen geprüft. Danach wird das geeignete Gelände-Detektions-System ermittelt. Entscheidend für die Auswahl sind hohe Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit der Detektion, mechanische Stabilität und sicherer Schutz gegen elektrische, mechanische und atmosphärische Störeinflüsse.

Wesentlich für den Ernstfall ist, daß das Einsatzpersonal den genauen Gefahrenort kennt und gezielt eingreifen kann.

Dies ist folgendermaßen zu erreichen:

Der Überwachungsgürtel wird durch die Detektions-Systeme in einzelne Abschnitte eingeteilt. Videokameras können diese Abschnitte beobachten. Löst ein Detektion-System aus, dann schaltet sich die entsprechende Kamera ein. Gleichzeitig kann sich eine Beleuchtungsanlage automatisch einschalten, so daß zu jeder Tages- und Nachtzeit ein aktuelles Gefahrenbild auf dem Monitor in der Einsatzzentrale erscheint.

Anlagen dieser Art müssen einwandfrei aufgebaut sein und zuverlässig funktionieren. Mit anderen Worten: Es ist größter Wert auf erfahrenes, fachkundiges und vertrauenswürdiges Personal bei der Projektierung, der Installation und beim Betrieb zu legen. Ebenso wichtig ist die regelmäßige fachgerechte Wartung der Anlagen.

Freilandüberwachungsanlagen stellen nach dem erreichten technischen Stand heute einen sinnvollen Bestandteil der elektrischen Sicherungssysteme insgesamt dar. Bei Einsatz und Anwendung muß jedoch Klarheit über alle die für diese Systeme geltenden Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen bestehen.

Im wesentlichen besteht eine Freilandüberwachungsanlage aus folgenden Komponenten:

- Mauern oder Zäunen (mechanischer Schutz)

Man unterscheidet hierbei zwischen dem äußeren und inneren mechanischen Schutz.

Die äußere Mauer bzw. Umzäunung dient als eindeutige und sichtbare Abgrenzung des zu überwachenden Areals gegen Eindringen durch Unbefugte. Sie schützt das dahinter installierte elektronische Überwachungssystem gegen unabsichtliche Beeinflussung durch Menschen oder Tiere. Dadurch reduziert sich die Gefahr von Täuschungsalarmen.

Die innere Mauer bzw. Umzäunung stellt das zweite Haupthindernis dar und sollte sicherstellen, daß die Zeit zum Überwinden länger ist, als die Dauer von der Alarmgabe bis zum Eingreifen am Meldeort.

Außerdem verhindert sie das Eindringen von Menschen oder Tieren aus dem Innenbereich in das elektronisch überwachte Gebiet. Die innere Umzäunung muß widerstandsfähiger sein als die äußere.

- Gelände-Detektions-Systemen  
zum Überwachen des Geländes
- Peripheren Einrichtungen  
(Kamera-, Beleuchtungs- oder Beschallungsanlagen)
- Leitungsnetz  
zum Anschluß der Geräte und eventuell separate Energieversorgung der Systeme an der Peripherie
- Zentralen Einrichtungen  
zum Bewerten, Registrieren und Darstellen der ausgelösten Meldungen und zum Steuern der peripheren Geräte

Zur Freilandüberwachung lassen sich eine Reihe unterschiedlicher Gelände-Detektions-Systeme einsetzen, die nach unterschiedlichen physikalischen Prinzipien arbeiten:

- Infrarot-Schranken
  - Mikrowellen-Richtstrecken
  - Zaunmelder
  - Kapazitive Zaunsysteme
- oder
- Bodenmelder

### 1.1 Infrarot-Lichtschraken

Die Infrarot-Lichtschraken-Systeme erfordern einen ebenen und geraden Geländeverlauf; Unebenheiten und Hindernisse (Sträucher) müssen entfernt werden.

Regen, Schnee oder Nebel beeinträchtigen die Infrarot-Strahlen. Deshalb verfügen bestimmte Infrarot-Lichtschraken über eine hohe Sendeleistung, große Empfindlichkeit des Empfängers und eine homogene Verteilung der Strahlenintensität über die gesamte Fläche der Optik. Sie bleiben dann auch bei ungünstiger Witterung noch wirksam. Auch der Durchmesser des Infrarot-Strahls steht im direkten Zusammenhang mit der Täuschungsalarmrate. Kleine Objekte führen bei entsprechend großem Strahlenquerschnitt nicht zum Alarm.

Die Strahlen der Infrarot-Lichtschraken liegen außerhalb des sichtbaren Bereiches. Jeder Sender ist mit dem entsprechenden Empfänger "optisch gekoppelt".

Durch das Anordnen mehrerer Infrarot-Lichtschraken übereinander wird ein "elektronischer Zaun" gebildet, der vertikal flächendeckend wirkt. Wenn mindestens ein Strahlengang unterbrochen wird, gibt es Alarm.

Die Sensoren (Sender und Empfänger) sind stationär an Masten im Abstand von maximal 100 m so anzubringen, daß sich anschließende Detektionsstrecken überlappen.

Mit einer mobilen Ausführung kann man ebenfalls Überwachungsstrecken von 10 m bis 100 m bilden.

Infrarot-Lichtschraken-Systeme setzt man bevorzugt dort ein, wo schmale Geländestreifen überwacht werden sollen.

### Prinzip der Infrarot-Lichtschraken

Infrarot-Strahlen (oft auch Wärmestrahlen genannt) sind elektromagnetische Wellen mit einer Wellenlänge zwischen 1 mm und 790 Nanometer.

Infrarot-Strahlen werden durch lumineszierende Halbleiter erzeugt. Das von ihnen abgestrahlte "Licht" wird durch Sammellinsen gebündelt und zum Empfänger gerichtet. Dort treffen die Strahlen auf die fotoempfindliche Fläche eines Halbleiters, der sie in elektrische Spannung umwandelt.

Sender und Empfänger können auch im Impulsbetrieb arbeiten. Diese Betriebsart hat den Vorteil, daß der Sender nur während der Dauer des Impulses seine volle Leistung abgeben muß. Unterbrechungen des Infrarot-Strahles oder das Ausbleiben der Lichtimpulse werden in der elektronischen Auswerteschaltung des Empfängers erkannt und lösen einen Alarm aus.

## 1.2 Mikrowellen-Richtstrecke

Die Mikrowellen-Richtstrecken werden stationär betrieben. Sie wurden speziell für die Verwendung im freien Gelände entwickelt. Die Mikrowellen bilden zwischen Sender und Empfänger eine räumlich wirkende Überwachungszone in der Form einer Ellipse. Größere Überwachungshöhen erreicht man durch mehrere Mikrowellen-Richtstrecken übereinander. Mit einer Mikrowellen-Richtstrecke kann man festgelegte Abschnitte überwachen.

Auslösekriterien sind Bewegungen im Überwachungsbereich.

Diese Systeme ermöglichen eine Volumen-Überwachung bei vergleichsweise geringem Installationsaufwand. Für die Risiken im privaten, industriellen und kerntechnischen Bereich wurden wirtschaftliche, technische Lösungen zur Freiland-Überwachung durch Mikrowellen-Richtstrecken gefunden. Es sind Mikrowellen-Richtstrecken für normale Risiken und hohe Risiken verfügbar.

Auch Mikrowellen-Richtstrecken erfordern einen ebenen und geraden Geländeverlauf ohne Hindernisse. Wegen der räumlichen Wirkung sind relativ breite Geländestreifen erforderlich. Werden mehrere Mikrowellen-Richtstrecken aneinandergereiht, dann sind durch Überlappungen tote Zonen zu vermeiden. Gegenseitige Beeinflussung wird durch unterschiedliche Modulations- und Betriebsfrequenzen verhindert.

Ungünstige Wettereinflüsse wie Regen, Schnee oder Hagel werden von einer automatischen Regeleinheit weitgehend kompensiert. Ein Angriff auf Sender oder Empfänger wird sofort als Alarm angezeigt.

### Prinzip der Mikrowellen-Richtstrecken

Mikrowellen für die Freiland-Überwachung sind elektromagnetische Wellen im Gigahertzbereich. Der Sender strahlt die Mikrowellen über einen Parabolspiegel ab, der Empfänger nimmt die Wellen über eine baugleiche Antenne auf. Im dazwischen aufgebauten Überwachungsbereich stellt sich ein bestimmtes Energieniveau der Mikrowellen ein, das durch bewegliche Hindernisse verändert wird. Diese Veränderung wird im Empfänger durch elektronische Bauelemente festgestellt und gegebenenfalls als Alarm bewertet.

### 1.3 Zaunmelder

Die Zaunmelder überwachen Zaunkonstruktionen die ein Freige-lände begrenzen.

Das Auslösekriterium für elektronische Zaunmelder sind Geräusche im Zaun, z.B. beim Durchschneiden oder Übersteigen. Elektronische Zaunmelder werden in bestimmten Abständen direkt am Zaun montiert und an eine Primärleitung der Freiland-Überwachungszentrale angeschlossen. Dazu ist keine separate Auswerteeinheit erforderlich. Die Ansprechempfindlichkeit kann man individuell einstellen. Wichtigste Voraussetzung für den Zaunmelder ist eine stabile und fest vorgespannte Zaunkonstruktion. Häufig werden Zaunmelder mit zusätzlichen Überwachungssystemen kombiniert.

#### Prinzip des Zaunmelders

Beim Übersteigen oder Durchschneiden des Zaunes entstehen Geräusche, die sich im Zaungeflecht fortsetzen. Die Sensoren des Systems nehmen diese Schwingungen auf und wandeln sie proportional zur Schwingungsstärke in elektrische Impulse um. Diese Impulse werden einer einstellbaren Zählleinrichtung zugeführt. Erreicht der Zähler die vorgewählte Anzahl von Impulsen, wird Alarm ausgelöst. Erreicht er diese Anzahl nicht innerhalb einer bestimmten Zeit, erfolgt ein automatisches Rücksetzen des Impulszählers. Zur Identifizierung hat der Zaunmelder eine Leuchtdiode.

Die Elektronik des Zaunmelders gleicht Impulse durch starken Regen, Hagel usw. weitgehend aus. Gegen hochfrequente Einstreuungen (z.B. durch Funksprechgeräte oder Hochspannungsleitungen) schirmt das Gehäuse ab.

#### 1.4 **Kapazitives Zaunsystem**

Das kapazitive Zaunsystem ist ein drahtgebundenes System zum Aufbau von vorwiegend flächendeckenden Überwachungsbereichen. Es hat eine hohe Ansprechsicherheit und läßt sich weitgehend an Geländeunebenheiten anpassen. Auslösekriterium sind Bewegungen in unmittelbarer Nähe des kapazitiven Zaunes.

Das System kann freistehend, zur Zaunmontage oder zur Überwachung von Mauerkronen, Dächern und Gebäude-Außenseiten verwendet werden.

##### **Prinzip des kapazitiven Zaunsystems**

Das kapazitive Zaunsystem besteht aus Sende- und Empfangsdrähten an die eine Wechselspannung mit konstanter Frequenz angelegt wird. Zwischen den Drähten und dem Erdboden bilden sich Kapazitäten, die von dem Dielektrum Luft abhängig sind. Bei Annäherung eines Eindringlings verändert sich das Dielektrum, es entsteht eine Abweichung vom Kapazitäts-Sollwert. Diese Abweichung wird in der Auswerteeinheit nach Größe, Geschwindigkeit und Dauer bewertet und führt beim Überschreiten einer bestimmten Größe zum Alarm. Kompensationsfilter gleichen Umwelteinflüsse weitgehend aus.

Gegen Sabotage sichern zwei Überwachungsmaßnahmen:

Die Gleichstromüberwachung (Sende- und Empfangsdrähte an Gleichspannung) arbeitet mit einem Ruhestrom, der von der Auswerteeinheit überwacht wird. Abweichungen durch Kurzschluß oder Drahtbruch führen zum Alarm. Das Einfügen einer sehr großen Kapazität zwischen zwei Drähte könnte möglicherweise dazu führen, daß die von einem Eindringling verursachte "geringe-Kapazitäts-Änderung" nicht mehr von der Auswerteeinheit wahrgenommen wird.

Die Wechselstrom-Überwachung legt einen Schwellenwert für die zulässige Kapazitätsänderung fest. Wird dieser Schwellenwert überschritten, dann wird ebenfalls Alarm ausgelöst.

**1.5 Bodenmelder\***

Bodenmelder setzt man meist in Verbindung mit anderen Gelände-Detektions-Systemen ein. Sie befinden sich im Erdreich und bilden entweder einen eigenen Überwachungsabschnitt oder einen zusätzlichen Untergrabschutz für oberirdische Systeme.

Obwohl sich Bodenmelder-Systeme gut an Geländestrukturen anpassen lassen, sind ihre Möglichkeiten - besonders im Hinblick auf ihr Ansprechverhalten und Täuschungsalarme - abhängig vom jeweiligen Funktionsprinzip, begrenzt. Seismische Bodenmelder sollen z.B. sowohl unterschiedliche Bodenbeschaffenheit als auch gefrorenen Boden oder vorbeiführenden Straßenverkehr ausgleichen, um die Täuschungsalarme niedrig zu halten. Deshalb sind für diese Bodenmelder-Systeme besonders kritische objektspezifische Analysen und Prüfungen erforderlich.

**1.6 Seismisches Verfahren\***

Geophone werden in das Erdreich eingegraben und an Primärleitungen einer Freiland-Überwachungs-Zentrale angeschlossen. Die Geophone detektieren Schallschwingungen (Trittschall), die in ihrer näheren Umgebung auftreten. Beim Überschreiten der Ansprechschwelle lösen sie Alarm aus. Durch Einstellen der Ansprechschwelle der seismischen Sensoren kann man störende Schallschwingungen (etwa durch Fahrgeräusche) weitgehend "ausblenden". Dabei sind die unterschiedlichen Übertragungseigenschaften des Erdreichs zu beachten.

**1.7 Elektromagnetisches Verfahren (HF-Verfahren)\***

Zwei Spezialkabel werden im Erdreich verlegt und an Primärleitungen einer Freiland-Überwachungs-Zentrale angeschlossen. Die Systeme arbeiten nach dem Leckleitungsprinzip. Hierbei bildet sich ein ca. ein Meter hohes elektromagnetisches Feld über dem Erdreich aus. Bewegt sich ein Körper in dieses Feld, so bewertet eine Auswerteeinheit die Signaländerung. Beim Überschreiten einer vorgegebenen Schwelle wird Alarm ausgelöst.

**1.8 Druckdifferenz-Verfahren\***

Im Erdreich der Überwachungsabschnitte befinden sich je zwei parallel verlegte Druckschläuche oder Matten, die mit Luft oder Wasser mit Frostschutzmittel gefüllt sind. Jedes Schlauchsystem wird unter konstantem Druck durch eine Membrane abgeschlossen. Das Körpergewicht eines Eindringlings bewirkt den Alarm.

Anmerkung:

Die mit \* versehenen Verfahren sind z.Z. nicht im TN-Lieferprogramm enthalten.

## 2. Zentrale Einrichtungen

Zentrale Einrichtungen der Gelände-Detektions-Systeme sind:

- Freiland-Überwachungszentrale
- Anzeige- und Bedieneinrichtung
  - Lageplan-Tableau
  - Fernsehmonitore
  - Steuereinrichtung für Beleuchtungsanlage
  - Sprechereinrichtung für die interne und externe Kommunikation
  - Zeitanzeige
  - Registriereinrichtung
- Energieversorgung
- Hauptverteiler mit Schnittstellen für Steuerungen

### 2.1 Freiland-Überwachungszentrale

Die Freiland-Überwachungszentrale erfasst, verarbeitet und bewertet die Meldungen der Gelände-Detektions-Systeme. Ist ein Signal identisch mit dem Kriterium "Alarm", so wird es optisch und akustisch angezeigt.

Sabotageversuche an den Apparaturen der Freiland-Überwachungsanlage oder deren Übertragungsleitungen führen ebenfalls zum Alarm.

## 2.2 **Anzeige- und Bedieneinrichtung**

Die Anzeige- und Bedieneinrichtung informiert das Sicherheitspersonal über den aktuellen Betriebszustand der gesamten Freiland-Überwachungsanlage. Sie ist im überwachten Bereich (z.B. in einer Pforte) untergebracht. Von dort können im Alarmfall unverzüglich und gezielt alle erforderlichen Maßnahmen eingeleitet werden.

Auf dem Anzeige- und Bedienfeld kann der Bediener die einzelnen Überwachungsabschnitte zu- und abschalten.

Andere Abschnitte dürfen dadurch jedoch nicht in ihrer Meldebereitschaft eingeschränkt werden.

Das zentrale Anzeige- und Bedienfeld beinhaltet:

- Anzeigen für Linienalarm, Alarmquittierung, Linienabschaltung
- Sammelanzeigen, z.B. für gestörte Energieversorgung
- Funktionstasten für Linienein- und abschaltung, Linienalarmquittierung, Linienalarmrücksetzung und für die Kontrolle optischer Anzeigeelemente.

Aus Sicherheitsgründen erfolgt das Abschalten der Meldelinien z.B. durch einen Schlüsselschalter. Der Schlüssel steht nur befugtem Personal zur Verfügung.

## 2.3 **Lageplan-Tableau**

Das Lageplan-Tableau mit dem Geländegrundriß und den einzelnen Überwachungsabschnitten kann in einem Bedientisch oder an anderer Stelle (Regiewand) installiert werden. Es zeigt den Betriebszustand der Überwachungsabschnitte an.

## 2.4 **Fernsehmonitore und Beleuchtungsanlagen-Steuerung**

Beim Auslösen eines Gelände-Detektions-Systemes werden manuell oder automatisch Fernsehmonitore angesteuert. Sie liefern aktuelle Fernsehbilder aus den von den Videokameras erfaßten Abschnitten. Ebenso kann die Beleuchtungsanlage manuell oder automatisch eingeschaltet werden.

## 2.5 **Sprecheinrichtung**

Für die interne und externe Kommunikation kann man Telefonapparate, Wechsel- und Gegensprechanlagen oder separate elektroakustische Übertragungsanlagen (Ela-Anlagen) verwenden.

## 2.6 **Zeitanzeige**

Die zentrale Zeitanzeige geschieht durch eigenständige Uhrensysteme oder Nebenuhren, die von einer Hauptuhr angesteuert werden.

## 2.7 **Registriereinrichtung**

Ein Drucker protokolliert alle Anzeige- und Bedienvorgänge der gesamten Anlage.

## 2.8 **Energieversorgung**

Die Anlage wird durch zwei voneinander unabhängige Energiequellen versorgt. Normalerweise durch das öffentliche Stromnetz. Bei Netzausfall übernehmen automatisch Notstrombatterien unterbrechungsfrei die Energieversorgung. Diese Batterien müssen je nach Belastung und Überbrückungszeit dimensioniert sein.

## 2.9 **Hauptverteiler und Steuerungs-Schnittstellen**

Die Anschlußkabel der Gelände-Detektions-Systeme, der peripheren Einrichtungen, der Einrichtungen der Zentrale und der Steuerungen werden im Hauptverteiler zusammengeführt und nach den geltenden Vorschriften zusammengeschaltet.

Die Schnittstellen zwischen der zentralen Anzeige- und Bedieneinrichtung und den peripheren Überwachungssystemen sind die Voraussetzung für eine problemlose Anschaltung der verschiedenen Komponenten. Sie werden vorwiegend als potentialfreie Kontakte ausgeführt.

## 2.10 Freiland-Bedientisch

Zu Grundausstattung des Freiland-Bedientisches gehören:

- die Freiland-Überwachungszentrale zum Anschließen aller Meldelinien
- ein zentrales Anzeige- und Bedienfeld

und

- ein Lageplan-Tableau

Bereits diese drei Komponenten ermöglichen die ständige Überwachung eines Freigeländes.

In den modular aufgebauten Freiland-Bedientisch lassen sich weitere Einrichtungen integrieren, beispielsweise Monitore, Registrierungseinrichtungen.

### Merkmale des Freiland-Bedientisches

- Entgegennahme der Meldungen von den Detektions-Systemen
- Informationen über die aktuelle Situation im Überwachungsbereich
- Automatisches oder manuelles Ansteuern der Kameras und Fernsehmonitore
- Automatisches oder manuelles Einschalten von Beleuchtungsanlagen
- Interne Kommunikation mit Sprechanlagen
- Externe Kommunikation, z.B. mit öffentlichen Sicherheitsinstitutionen, durch Fernsprecheinrichtungen

### 3. Periphere Einrichtungen

#### 3.1 Videosysteme

Zum Beobachten der Abschnitte einer Freiland-Überwachungsanlage von zentraler Stelle aus sind Videokameras erforderlich, die die Ereignisse in diesen Bereichen aufnehmen und in exakte Bildinformationen umsetzen. Hierfür sind verschiedene Bildaufnahmeröhren verfügbar. Die Lichtquellen der Beleuchtungsanlage müssen mit der Lichtempfindlichkeit der in Frage kommenden Kameratypen abgestimmt sein.

Für die Wiedergabe des von der Kamera erzeugten Bildsignales auf dem Monitor verwendet man häufig die automatische Hell/Dunkeltastung: Der Monitor-Bildschirm bleibt solange dunkel, bis ein Videosignal bei Alarm ankommt.

Bei gleichzeitiger Bildwiedergabe von mehreren Kameras können Vorrang-Schaltungen festgelegt werden.

Durch Video-Umschalter kann man die Aufzeichnungen mehrerer Kameras auf nur einem Monitor darstellen. Das Durchschalten der Kamerabilder zum Monitor kann dabei auch manuell geschehen.

Die Aufzeichnungen der Videokameras können zur Beweissicherung auf Video-Recordern dokumentiert werden. Über die Video-Ausgänge der Monitore werden die Bildinformationen auf Magnetband gespeichert. Das kann manuell oder durch automatischen Start/Stop-Betrieb im Alarmfall geschehen.

### 3.2 Beleuchtung

Für die Beobachtung der Überwachungsabschnitte mit einer Fernseh-anlage sind häufig nach kunden- und objektspezifischen Aufgabenstellungen an den Kameraorten, für die Nachtstunden, zusätzliche Lichtquellen erforderlich.

Dabei werden mit der Alarmmeldung eines Gelände-Detektions-Systemes automatisch zusätzliche Lichtquellen eingeschaltet, die für eine homogene Ausleuchtung der Überwachungsabschnitte sorgen.

Da Kameras mit verschiedenen Aufnahmeröhren eingesetzt werden können, hängt die Art der für die Beleuchtung verwendbaren Lichtquellen von der jeweils eingesetzten Aufnahmeröhre ab. Die dominierenden Spektralfarben der Lichtquellen müssen auf die Lichtempfindlichkeit der Fernsehaufnahmeröhre abgestimmt sein. Darüber hinaus ist bei der Bemessung der Lichtquellen die mindestens erforderliche Beleuchtungsstärke an der Aufnahmeröhre zu beachten. Als Alarmbeleuchtung werden vor allem Halogenstrahler verwendet. Lichtquellen wie Leuchtstoffröhren bzw. normale Quecksilberdampflampen eignen sich im allgemeinen wegen ihrer ungünstigen Zündzeiten nicht als Alarmbeleuchtung.

Werden Infrarot-Scheinwerfer und Infrarot-Aufnahmeröhren verwendet, dann bleibt die Beleuchtung für den Eindringling unsichtbar.

Beim Einsatz einer Kamera mit Restlichtverstärker ist keine Beleuchtung erforderlich, weil sich die Kamera automatisch an die Helligkeit bei Tag und Nacht weitgehend anpaßt.

Investitionskosten und Alarmorganisation geben den Ausschlag für die Auswahl des Verfahrens.

#### 4. Hinweise für die Planung von Freiland-Überwachungsanlagen

Der Planungsaufwand für Freiland-Überwachungen ist sicherlich nicht mit dem von Gefahrenmeldeanlagen zur Innenraum-Überwachung vergleichbar.

Überfall- und Einbruchmeldeanlagen unterliegen beispielsweise einer ganzen Reihe von Richtlinien und Bestimmungen. An dieser Stelle seien nur die Richtlinien des Dachverbandes der Sachversicherer genannt (VdS-Richtlinien), mit denen der planungstechnische Rahmen weitgehend abgesteckt ist. Anders bei Freiland-Überwachungsanlagen; hier müssen insbesondere die objektspezifischen, regionalen Umweltbedingungen wie auch das Täterbild bereits im Planungsstadium ausreichend berücksichtigt und aufeinander abgestimmt werden.

Wesentlich ist die Präparation des zu überwachenden Geländestreifens entlang der Peripherie, um hohe Ansprechbarkeit und eine niedrige Täuschungsalarmlate zu erzielen. Diese Detektions-Trasse besteht aus einer äußeren Abgrenzung, dem Innenzaun und den dazwischenliegenden Überwachungsabschnitten. Die innere Umzäunung ist dabei von besonderer Bedeutung: Sie grenzt eindeutig ab und hindert einen bereits durch das Detektions-System erfaßten Angreifer möglichst lange am weiteren Vorgehen. Deshalb ist der Innenzaun stabiler auszuführen als der äußere. Die beiden Zäune sollten einen Abstand von mindestens fünf Metern haben. Die Pfosten, möglichst im Abstand von 2,5 m errichtet, sollen zum Detektions-Streifen hin zeigen.

Um Kleintiere abzuhalten, soll die Maschenweite des Zaungeflechtes nicht mehr als 30 mm betragen.

Untergraben erschwert man durch das 30 bis 40 cm tiefe Hineinragen der Zaunkonstruktion in das Erdreich, durch ein Betonfundament oder Stegzementdielen.

Der äußere Begrenzungszaun soll 1,5 m hoch sein. Die Innenumzäunung mit 2,3 m Höhe verlängert durch einen zur Trasse gerichteten Ausleger die Widerstandzeit.

Die Spanndrähte sollten alle 30 cm geführt sein.

Unabhängig vom Gelände-Detektions-System ist der gerade und ebene Verlauf der Trasse. Eine gute Langzeitwirkung gegen Strauch- oder Grasbewuchs wird erreicht, wenn der Mutterboden entfernt wird. Die Trasse wird dann mit Kunststoffolie ausgelegt und mit 10 cm Schotter aufgefüllt.

Zu entscheiden ist, ob die Leerrohrtrasse für das Leitungsnetz im Bereich der Detektions-Trasse oder dahinter verlegt werden soll.

Der Standort für Video- und Beleuchtungseinrichtungen sowie für dezentrale Verteiler sollte auf jeden Fall außerhalb der Detektions-Trasse, jedoch innerhalb des Überwachungsbereiches, gewählt werden.

## 5. Bildteil

### 5.1 Schema einer Freiland-Überwachungsanlage

