

Gelände-Detektions-System GDS 3000 ID-Stationär

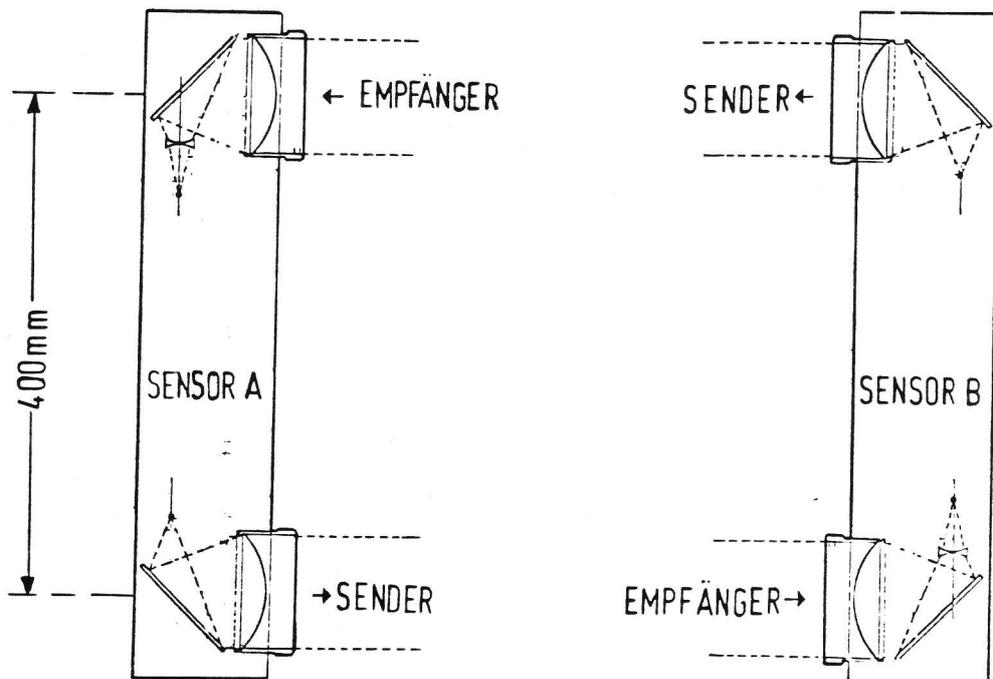
*(Funk + Antennentechnik)*

IR - Doppel-Lichtschranke EAG Marktschwaben

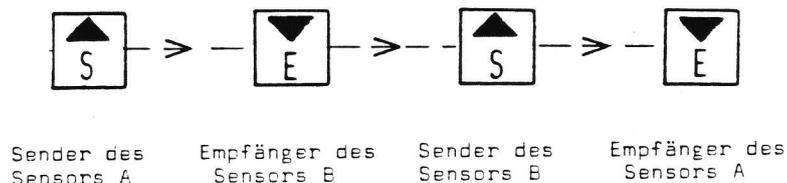
1. Allgemein

1.1. Aufbau - Funktionsbeschreibung

Das System besteht aus zwei Geräten (Sensor A und Sensor B), die jeweils einen Sender und Empfänger beinhalten. Somit sind für jede Überwachungsstrecke 2 Infrarot-Strahlengänge verfügbar, deren Abstand 400 mm beträgt. Beide Geräte sind in einem wetterfesten Silumin-Druckgußgehäuse untergebracht (siehe Bild).

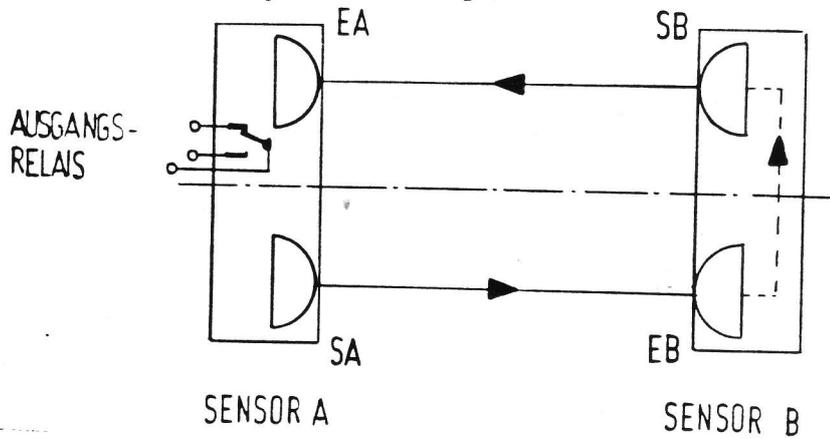


Für den stationären Betrieb ist zum Bilden eines "elektrischen Zaunes" der Aufbau mehrerer Sender-Empfänger-Kombinationen übereinander möglich.

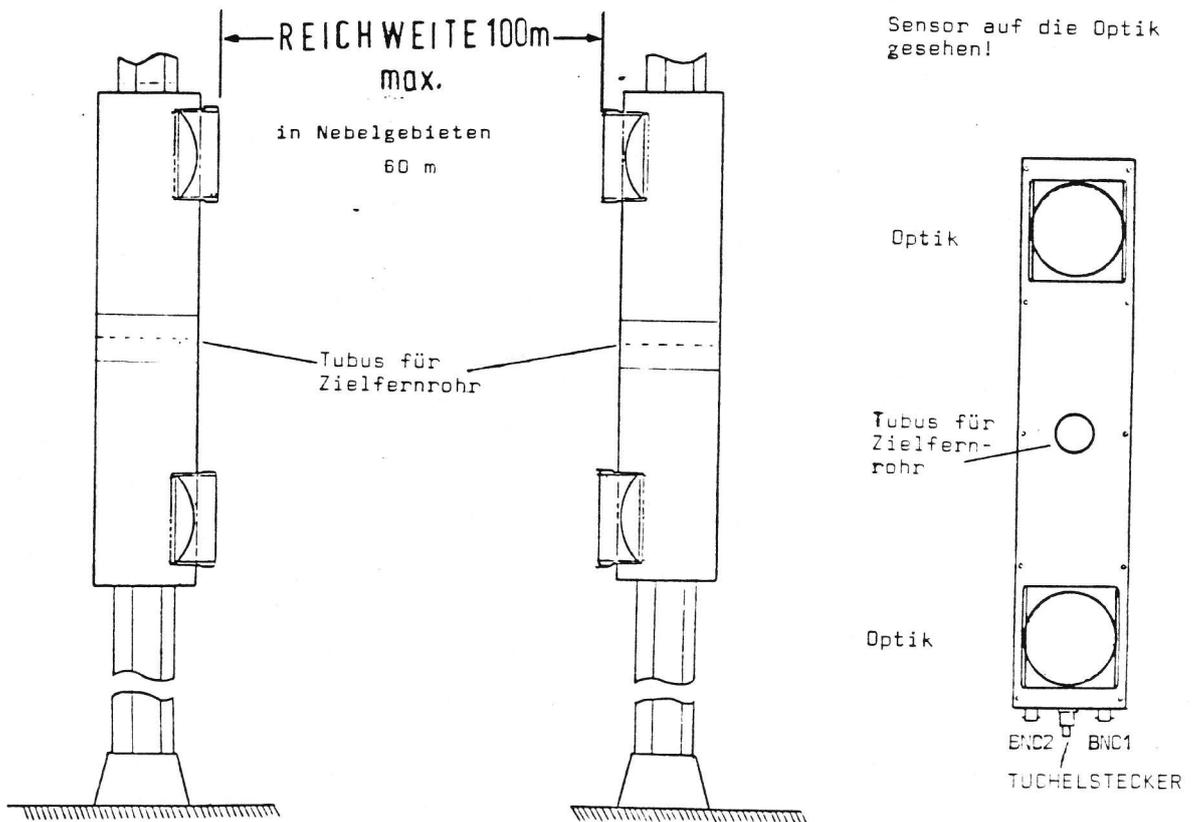


Der Sender SA des Sensors A sendet Lichtimpulse im Infrarotbereich aus, die vom Empfänger EB des Sensors B aufgenommen werden. Diese IR-Impulse werden zum Ansteuern des im Sensor B untergebrachten Senders SB verwendet. Der angesteuerte Sender SB sendet die IR-Impulse zurück zum Empfänger EA des Sensors A. Vom Empfänger EA wird das Ausgangsrelais im Sensor A erregt und gehalten. Parallel dazu wird die Empfangsfrequenz mit der Sendefrequenz im Sensor A verglichen. Damit führen Unterbrechungen des Strahlenganges sowie Frequenzänderungen zur Alarmgabe.

Das heißt, das Ausgangsrelais fällt ab. Sabotage durch Fremdlicht ist nicht möglich.



Zur problemlosen und exakten Einjustierung der Sensoren zueinander, dient ein Zielfernrohr, welches in der Mitte des Sensors in den vorhandenen Führungstubus eingeschoben werden kann. Achtung! Bild steht Kopf und ist seitenverkehrt!



BNC1 = Ausgang Kaskade

BNC2 = Eingang Kaskade

Tuchelstecker, Anschlußkabel für Stromversorgung, Auswertung, Deckelkontakt

T-Teil 7 Gefahren- meldetechnik	Vorfasser	Stand	Ablage	Kapitel	Ausgabe	Seite
	VG-T 2638	1/86	7.2.3.	2.7.1.	1	47

## 1.2 Technische Daten

Maße der Sensoren:	B 110 mm, H 540 mm, T 115 mm
Gewicht der Sensoren, je:	ca. 14,5 kg
Schutzart:	IP 65
Zulässige Umgebungstemperatur:	- 30° - + 60° C
Zulässige Luftfeuchtigkeit:	0 - 100% rel.
Farbe:	ähnlich RAL 6014, gelb-oliv (Nato oliv)
Betriebsspannung:	24V- (20V- bis 38V-)
Max. zulässige Restwelligkeit:	2V <sub>ss</sub>
Stromaufnahme je Doppelschranke	I <sub>R</sub> 130 mA, I <sub>A</sub> 130mA
Reichweite:	max. 100m
Abstand der Strahlmitte:	400 mm
Optik:	vergütet, Ø 90 mm
Alarmgabe bei Abdeckung der Optik:	von ≥ 99%, das entspricht einer max. Dämpfung von 60 dB bezogen auf 100 m Betriebs- distanz (Reichweite).
Wellenlänge:	0,9 µm
Impulsfrequenz der Taktung:	1200 Hz
Impulseingangsleistung der Sendediode:	200 W
Alarmauslösung:	≥ 10 ms
Alarmkontakt je Sensor:	1 Umschaltkontakt Klein- schaltrelais "N" (potentialfrei)
Kontaktbelastung maximal:	30 VA bzw. 1,5 A, U max. 60 V-
Alarmsignaldauer (Kontaktzeit):	≥ 30 Sekunden bzw. solange der Strahl unterbrochen bleibt

## 1.3 Zubehör (siehe auch 2.2.)

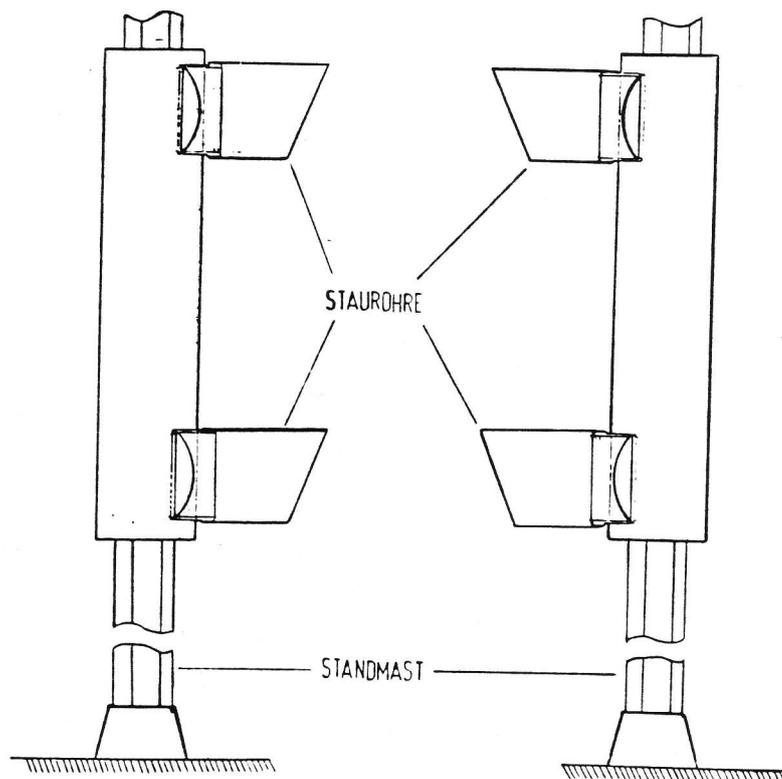
- Mast für max. 6 Sensoren, mit durch Deckelkontakt gesichertem Anschlußkasten  
und Sockelflansch.  
Länge: 2,80 m  
Gewicht: ca. 55,50 kg
- Druckplatte zur Befestigung der Sensoren am Mast (1 x je Sensoreinheit erforderlich).
- Mast für 1 Sensor  
Länge: 1 m  
Gewicht: ca. 9 kg
- Anschlußkasten für kleinen Mast mit 2 Schellen, Reihenklammern und Deckelkontakt  
Schutzart IP 65.
- Schelle (verzinkt) zur Befestigung der Sensoren am kleinen Mast (2St. je Sensorein-  
heit erforderlich).
- Montagewinkel zur Befestigung der Sensoren an einer Wand  
(je Sensoreinheit 1 x erforderlich).
- Zielfernrohr für Einjustierung (1 x je Anlage erforderlich).
- Staurohr (2 Stück je Sensoreinheit erforderlich).

1.4. Art der Überwachung

Die Infrarot-Doppelschranke ist eine Fallenüberwachung. Sie kann sowohl im Innenraum, als auch im Freigelände eingesetzt werden. Der unsichtbare Lichtstrahl muß für  $\geq 10\text{ms}$  unterbrochen werden, damit eine Auslösung erfolgen kann.

1.5. Mechanischer Aufbau

Die Senderoptik und die Empfängeroptik sind in einem gemeinsamen Metallgehäuse untergebracht. Die Sensoren A und B sind äußerlich nicht zu unterscheiden. Die Linsen der Sende- und Empfangsoptik sind vergütet. Somit kann über die Senderoptik ein scharf gebündelter homogener IR-Strahl erzeugt werden. Hierdurch wird ein sicheres Betriebsverhalten, auch bei evtl. Erschütterungen, erreicht. Außerdem wird, bedingt durch die hohe zulässige Dämpfung von ca. 60 dB, noch ein sicherer Empfang, z. B. bei schlechten Wetterbedingungen, gewährleistet. Die Sende- und Empfangsoptik werden gegen extreme Umwelteinflüsse mit Staurohren geschützt.



2. Projektierung

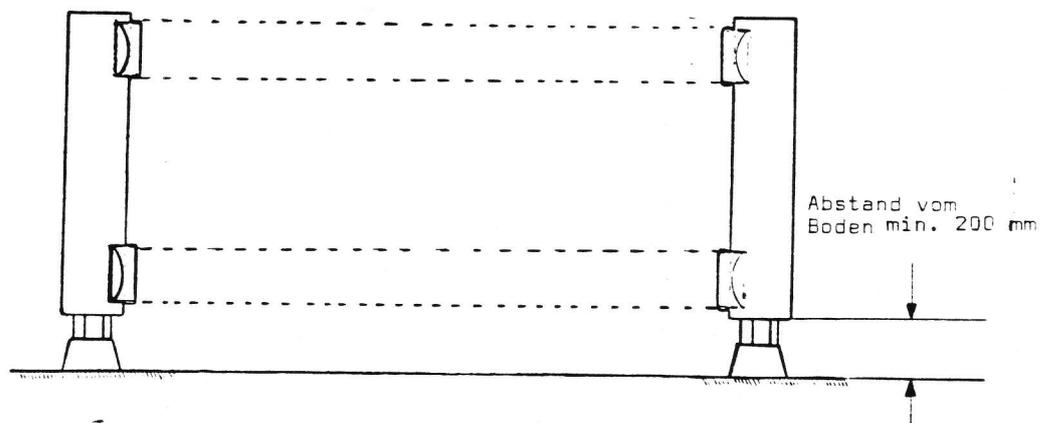
2.1. Allgemein

Es muß davon ausgegangen werden, daß die Täuschungsalarmquote bei Freilandüberwachungssystemen durch Tiere (Laftiere, größere Vögel) im allgemeinen höher sein wird, als bei Innenraum-Überwachungsanlagen.

Die Freiland-Überwachungsanlage muß daher mit einem mechanischen Schutz kombiniert sein. Dabei soll der mechanische Schutz (Zaun, Mauer) Störeinflüsse eliminieren und den Angreifer behindern. Bei größeren Freiland-Objekten ist es von Vorteil, wenn eine TV-Anlage und eine ausreichende Beleuchtung vorhanden ist. Hierdurch ist das Wachpersonal in der Lage, bei Auslösungen Überprüfungen von zentraler Stelle aus vornehmen zu können. Die einwandfreie Funktion einer oder mehrerer Lichtschranken hängt auch von der Sorgfalt ab, mit der die Planung vor der eigentlichen Montage durchgeführt wurde. Nach Grundrißplänen allein ist eine Planung nicht möglich.

Bei der Projektierung muß im Rahmen einer Ortsbesichtigung folgendes festgelegt werden:

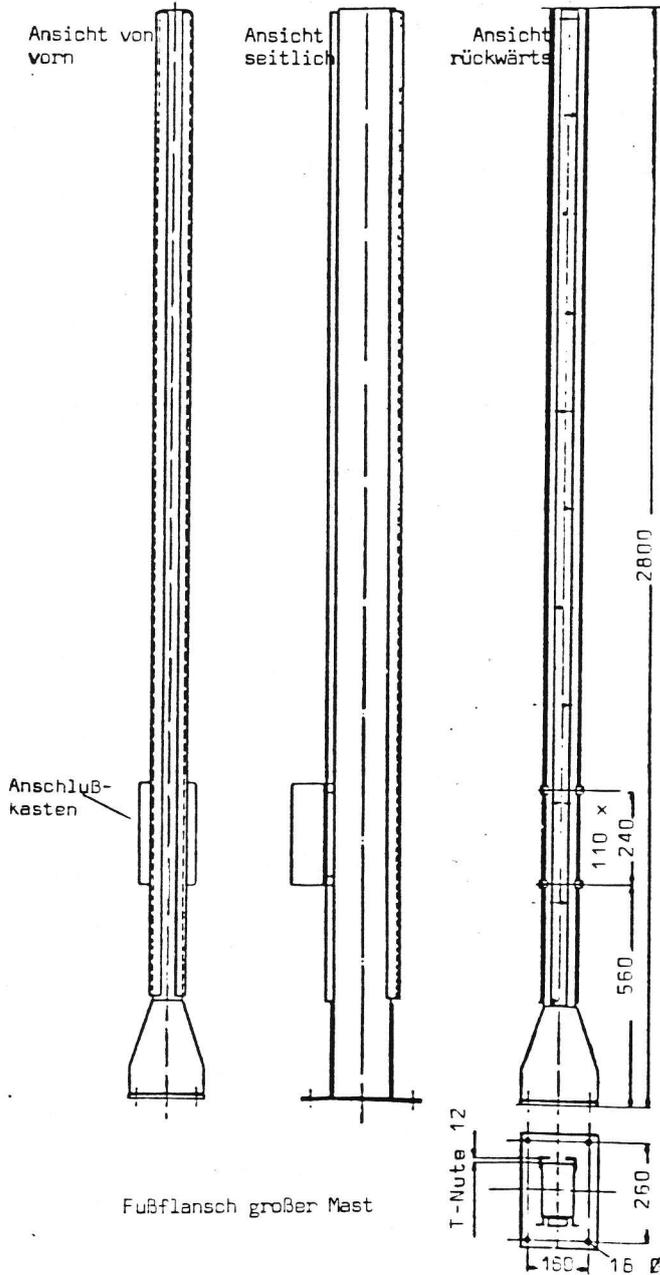
- 2.1.1. Markierung der Sensor-Standorte.
- 2.1.2. Befestigungsart (z.B. Wand- oder Mastmontage).
- 2.1.3. Werden eine oder mehrere Doppelschranken benötigt? (Montagehöhe angeben!)
- 2.1.4. Auf welche Höhe vom Erdboden gemessen, werden die Sensoren montiert? Ein Beispiel zeigt das nachstehende Bild!
- 2.1.5. Welche Bodenunebenheiten müssen von wem begradigt werden, müssen Pflanzen, Büsche oder ähnliche Gegenstände entfernt werden?



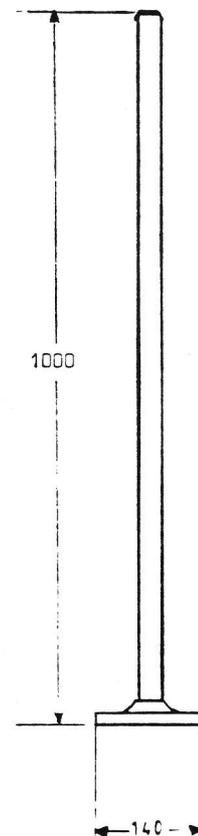
- 2.1.6. Kabelnetz, was wird wohin verlegt? (siehe auch Punkt 3.2)
- 2.1.7. Wer erstellt Kabelgräben und setzt Montagemasten?
- 2.1.8. Standort und Größe der Stromversorgung.
- 2.1.9. Berücksichtigen zusätzlicher Maßnahmen, wie Errichten von Zäunen, Beleuchtung, Kameras usw.

2.2. Überwachungsbereich

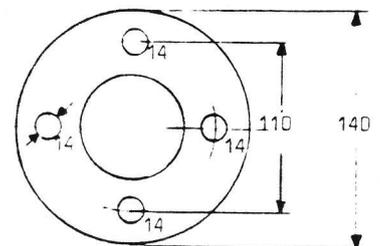
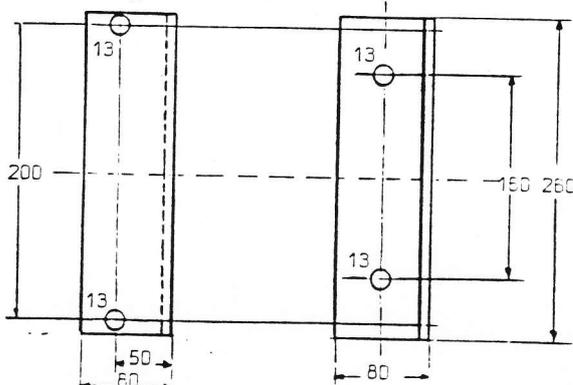
A.) An den großen Masten können bis 6 Sensoren angeordnet werden. Die Abstände untereinander sind frei wählbar (minimaler Abstand des Strahles mechanisch bedingt 200mm).



B.) Kleiner Mast für 1 Sensor

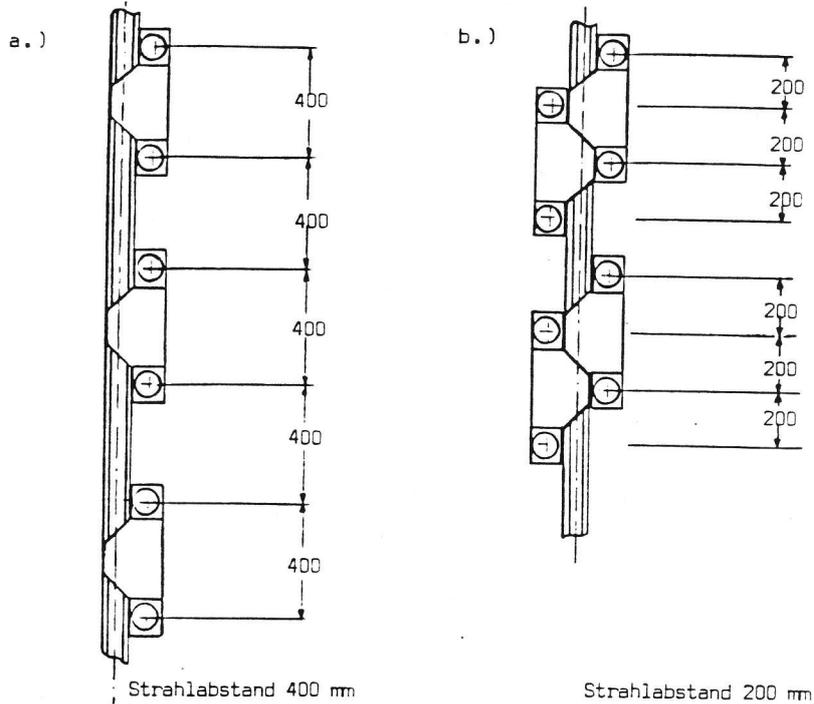


C.) Montagewinkel



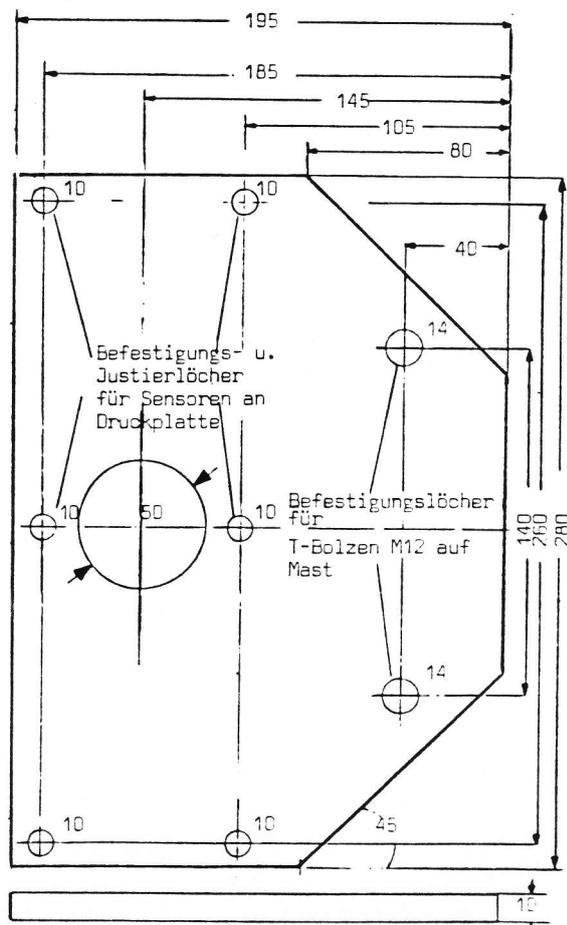
Fußflansch kleiner Mast

2.2.2. Beispiel für eine Zaunbildung

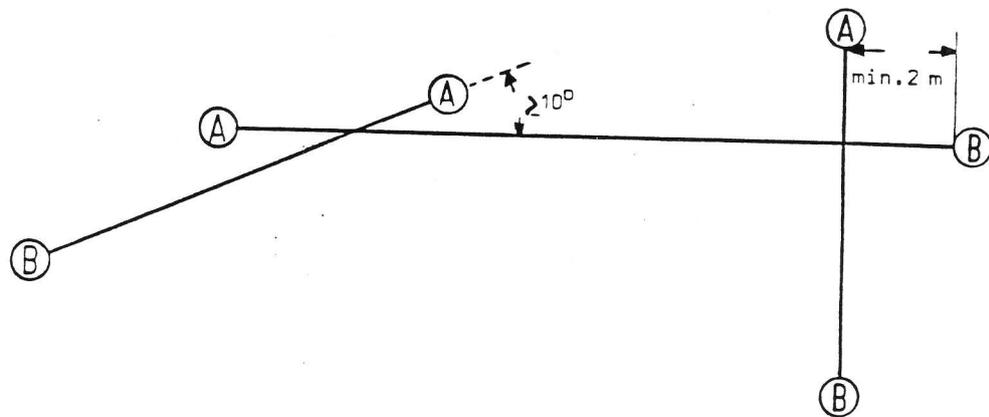


Pro Sensor wird bei Montage am großen Mast 1 Druckplatte benötigt.

Bemaßung einer Druckplatte.



- 2.2.3. Bei Verwendung mehrerer Lichtschranken-Strecken zur Überwachung eines Objektes werden durch Überkreuzen bzw. Überlappen der einzelnen Überwachungsstrecken tote Zonen vermieden.

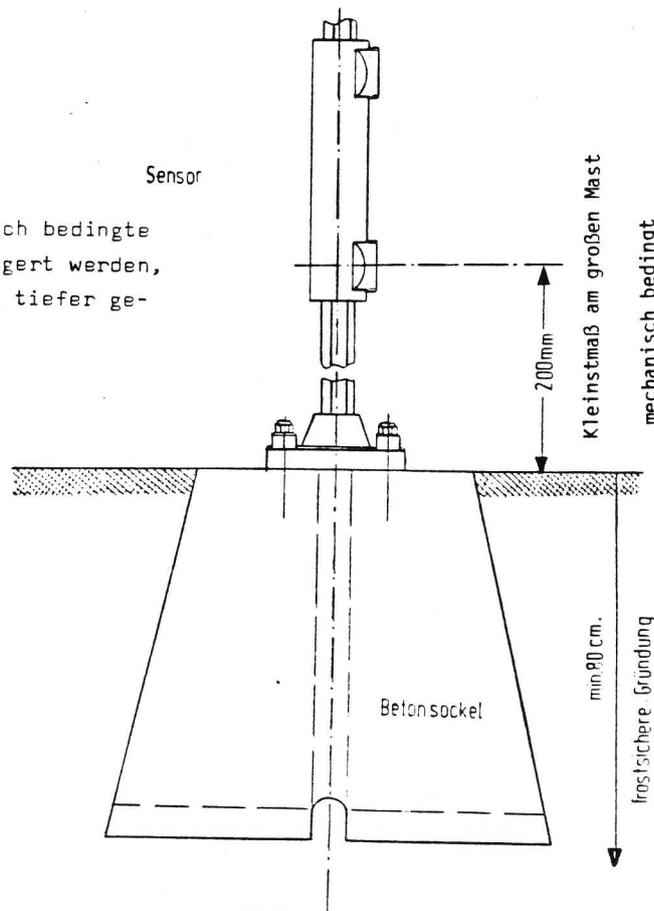


Beispiel für Überlappungen

2.2.4. Großer und kleiner Mast

Die Sensoren müssen auf festen, vibrationsfreien Unterlagen montiert werden. Die Fundamente sind frostsicher - mindestens 80 cm tief - auf gewachsenem Boden zu gründen. Aufgeschütteter Grund eignet sich nicht als Gründungsbasis, er ist zu verdichten.

Soll das mechanisch bedingte Kleinstmaß verringert werden, so muß der Sockel tiefer gelegt werden!



<b>T-Teil 7</b>	<b>Vorfasser</b>	<b>Stand</b>	<b>Ablage</b>	<b>Kapitel</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seite</b>
<b>Gefahren- meldetechnik</b>	VG-T 2638	1/86	7.2.3.	2.7.1.	1	53

2.2.5. Bei Wand- oder Mauermontage sind je Sensor Montagewinkel erforderlich.

2.3. Anschluß der Lichtschranken-Strecke an die Melde-Zentrale

Die Alarmauslösung erfolgt über ein Alarmrelais, das vom Empfängerausgang am Sensor A gesteuert wird. Je Überwachungsabschnitt wird in der Melde-Zentrale eine Linie benötigt. Der Relaiskontakt ist ein einpoliger Umschaltekontakt.

2.4. Deckelkontakte

Die Deckelkontakte müssen einer Sabotagelinie zugeordnet werden.

2.5. Energieversorgungs-Einrichtungen

Für die Energieversorgung sind zwei Stromversorgungen verfügbar.

a.) Freiland-Energieversorgung für Montage in Innenräumen.

b.) Freiland-Energieversorgung in einem wetterfesten Freilandverteiler für Montage im Freien mit eingebauter Heizung (thermostatgeregelt).

Die Batteriekapazität ist in beiden Fällen auf eine Überbrückungsdauer von 30 Stunden auszuliegen.

2.6. Hilfeleistende Stelle

Zu Pos. 2.6.1. - 2.6.3. sind die Projektierungs-Anweisungen (Pos. 2.1. "Allgemein") besonders zu beachten.

2.6.1. Betriebseigene Werks- oder Sicherheitsdienste

2.6.2. Bewachungsgesellschaften

Die Auslösung einer Freilandüberwachung kann zu einer Bewachungsgesellschaft geschaltet werden, wenn der Betreiber von der zu erwartenden höheren Täuschungsalarmrate gegenüber Innenraum-Überwachung unterrichtet ist und mit der hilfeleistenden Stelle eine entsprechende vertragliche Vereinbarung getroffen wurde.

2.6.3. Polizei-Hauptanschluß

Freiland-Überwachungseinrichtungen dürfen auf Grund geltender Polizei-Richtlinien ÜEA nicht auf einen Polizei-Notruf-Hauptanschluß geschaltet werden. Sie sind nur als örtliche Anlagen zulässig. Ein Polizei-Notruf-Hauptanschluß kann nur als separate Meldeanlage arbeiten.

3. Montage  
-----

3.1. Allgemein

Vor Beginn jeglicher Montagearbeiten ist das Gelände an Hand des vom Betreiber zur Verfügung zu stellenden Grundrißplanes zu vermessen. Hierzu ist eine Begehung unabdingbar.

In das Protokoll sind sämtliche Besonderheiten einzutragen, damit die vorgelegten Pläne danach ergänzt werden können.

So ist es z. B. wichtig, Hangschrägen nicht in % sondern in ihrem tatsächlichen Verlauf zu erfassen (Hangabwicklung).

Bei der Begehung sind z. B. auch tote Zonen zu erfassen und im Plan zu vermerken. Am besten ist es, sich die einzelnen Überwachungsabschnitte anhand einer Art Leistungsbeschreibung festzulegen - diese als Grundlagen zum Plan heranzuziehen und sich die beabsichtigte Ausführung vom Betreiber bestätigen zu lassen. Nur so sind Fehlleistungen zu vermeiden, die z.B. durch Veränderungen des Geländes entstehen können.

Sind die Standorte genau festgelegt, wird wie folgt verfahren:

3.1.1. Bewuchs beseitigen (Sträucher, Bäume etc.) Gras darf als geringe Bewachsung vorhanden sein, jedoch nicht in den IR-Strahl hineinreichen. Besser ist ein Kiesbett oder Betonboden über die gesamte Betriebsdistanz (Reichweite).

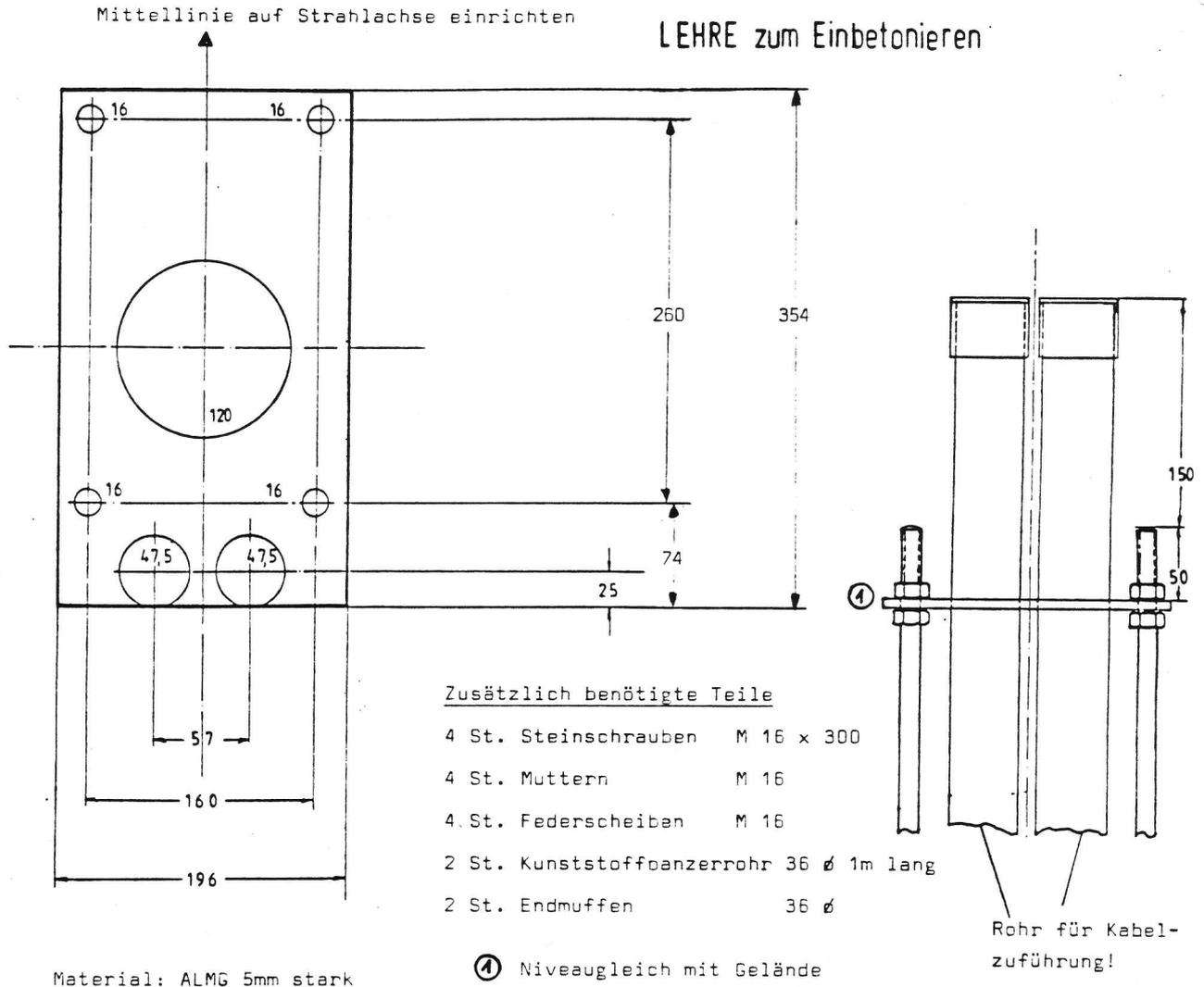
3.1.2. Boden im Wirkungsbereich der Strecke eeben. Dabei Niveaudifferenzen so halten, daß ein Unterkriechen nicht möglich ist (u.U. Betondielen einziehen!).

3.1.3. Für das Einsetzen des Sockels in den Erdboden ist ein Aushub von ca. 60 x 60 cm Grundfläche erforderlich. (Jetzt schon die Kabelzuführung berücksichtigen.) Die Gründung muß frostsicher erfolgen. In Mitteleuropa reicht dafür im allgemeinen eine Grubentiefe von 80 cm aus. Der Sockel selbst soll **n i c h t** über das wieder eingefüllte und verfestigte Erdreich hervorstehen. Das Erdreich ist beim Wiedereinfüllen so zu verdichten, daß sich die Sockellage später nicht verändert. Besser ist es, statt des Naturbodens Fertigbeton BN 150 einzufüllen, da hiermit eine größere Standfestigkeit erreicht werden kann. (Siehe hierzu auch Punkt 2.2.4.)

Bei einem Gefälle des Geländes um mehr als 2° muß die Neigung der Sockeloberfläche dem Geländeverlauf angepaßt werden.

Die Fundamentierung sollte von einer Baufirma ausgeführt werden. Aufgeschütteter Baugrund, loser Sand, Kies etc. eignet sich nicht als Gründungsbasis. Diese Böden sind ggf. ausreichend zu verdichten. Unter Umständen ist ein Bauingenieur mit der Bodenprüfung zu beauftragen.

- 3.1.4. Zur einfacheren Montage wird die dem Mast beige packte Lehre einbetoniert. Hiermit wird verhindert, daß vorgegebene Maße beim Erhärten des Betons verändert werden. Gleichzeitig können damit auch die Kabelzuführungsrohre in der günstigsten Position fixiert werden. (Siehe Abb.)



- 3.1.5. Die Sensoren lassen sich am Standmast durch entsprechendes Verstellen in gewissen Grenzen schwenken.  
Um eine optimale Anpassung ( $15^\circ$ ) des elektrischen Zaunes an die Geländeform zu erreichen, ist es jedoch zweckmäßig, den Vertikalwinkel (senkrecht zur Bezugsebene) von  $90^\circ$  einzuhalten. Größere Abweichungen ( $\neq 15^\circ$ ) können durch die Druckplatten nicht ausgeglichen werden. Der Standmast ist mechanisch spannungsfrei zu montieren. Unebenheiten ggf. durch die Beilagescheiben ausgleichen.  
Nach Aufstellen des Mastes werden die Sensoren mit Hilfe der Druckplatten am Mast befestigt (Schrauben: Inbus M6, Federn und T-Bolzen M-12).
- 3.1.6. Kabelgräben erstellen. Zweckmäßigerweise werden von den Verteilern zu den Masten sternförmig Kabelrohre aus PVC verlegt (Siehe auch 3.2), in die die erforderlichen Kabel eingezogen werden können.
- 3.1.7. Der Aufbau mechanischer Sicherungen durch den Betreiber (Innen- und Außenzaun) sollte bis zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen sein.

3.2.    Verkabelung

3.2.1.    Allgemein

Achtung! Die Unterscheidung zwischen Sensor A oder B ist nur durch Ansehen der Bodenplatte möglich. Der Sensor mit dem größeren Steckerteil ist Sensor A und gehört an den Mast A mit Anschlußkasten und Endwiderstand.

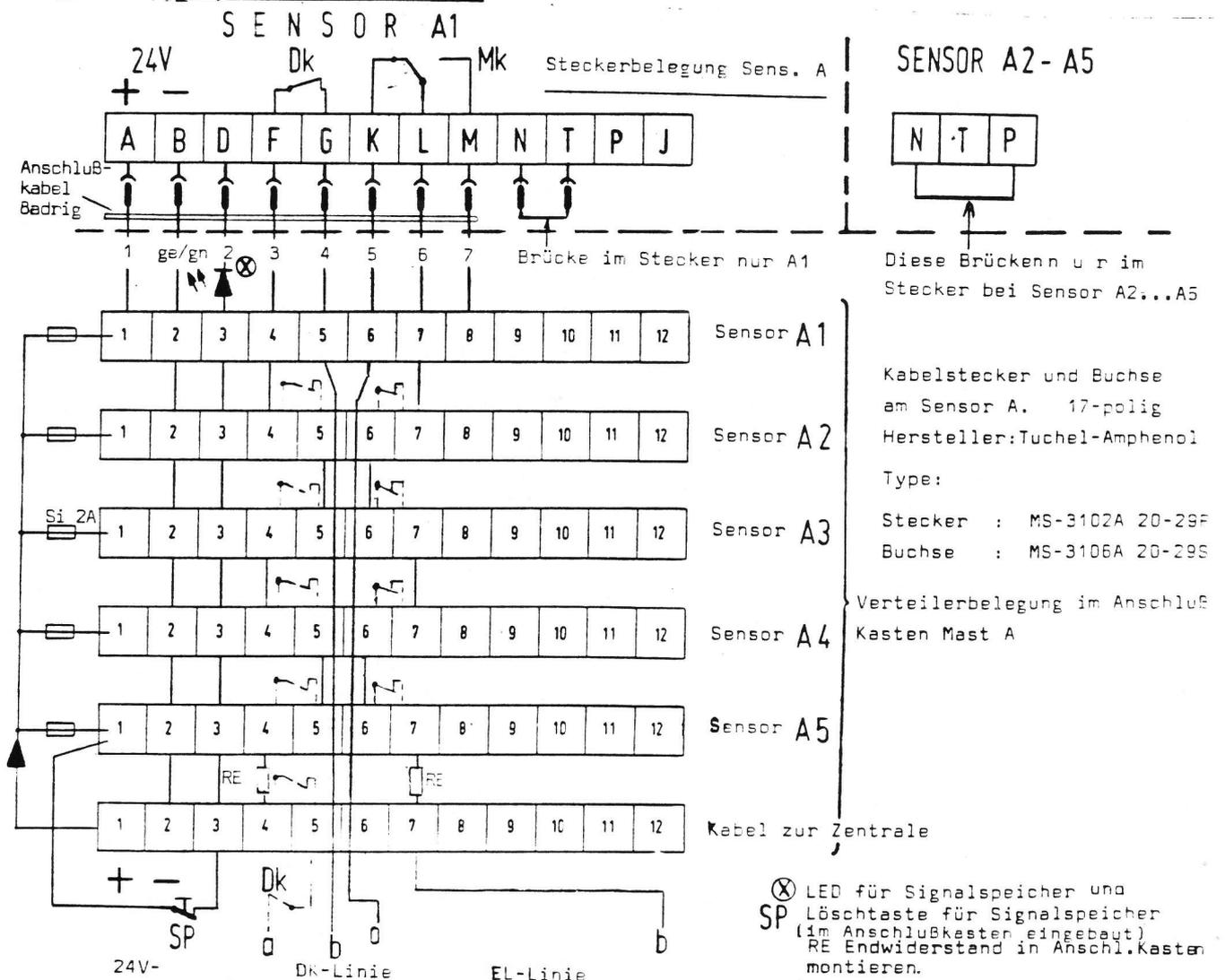
Als Zuleitungskabel wird Fernsprech-Außenkabel für feste Verlegung im Erdreich verwandt (z.B. A2Y(ST) 2Y - 0,8Cu).

Das Kabel wird entweder in Kunststoffrohre eingezogen oder unter Schutzsteinen verlegt. Die Kabelerde ist einseitig in Richtung Zentrale an Betriebserde zu legen (sternförmig). Ein Spannungsabfall bis herunter zu 22 V-, gemessen am Gerät, ist zulässig. Ggf. sind mehrere Adern parallel zu schalten oder es ist ein separates Speisekabel mit größerem Querschnitt zu verlegen (z.B. NYY-D 2 x 1,5 re). Zur Vermeidung zu langer Leitungswege kann auf die Freiland-Stromversorgung zurückgegriffen werden.

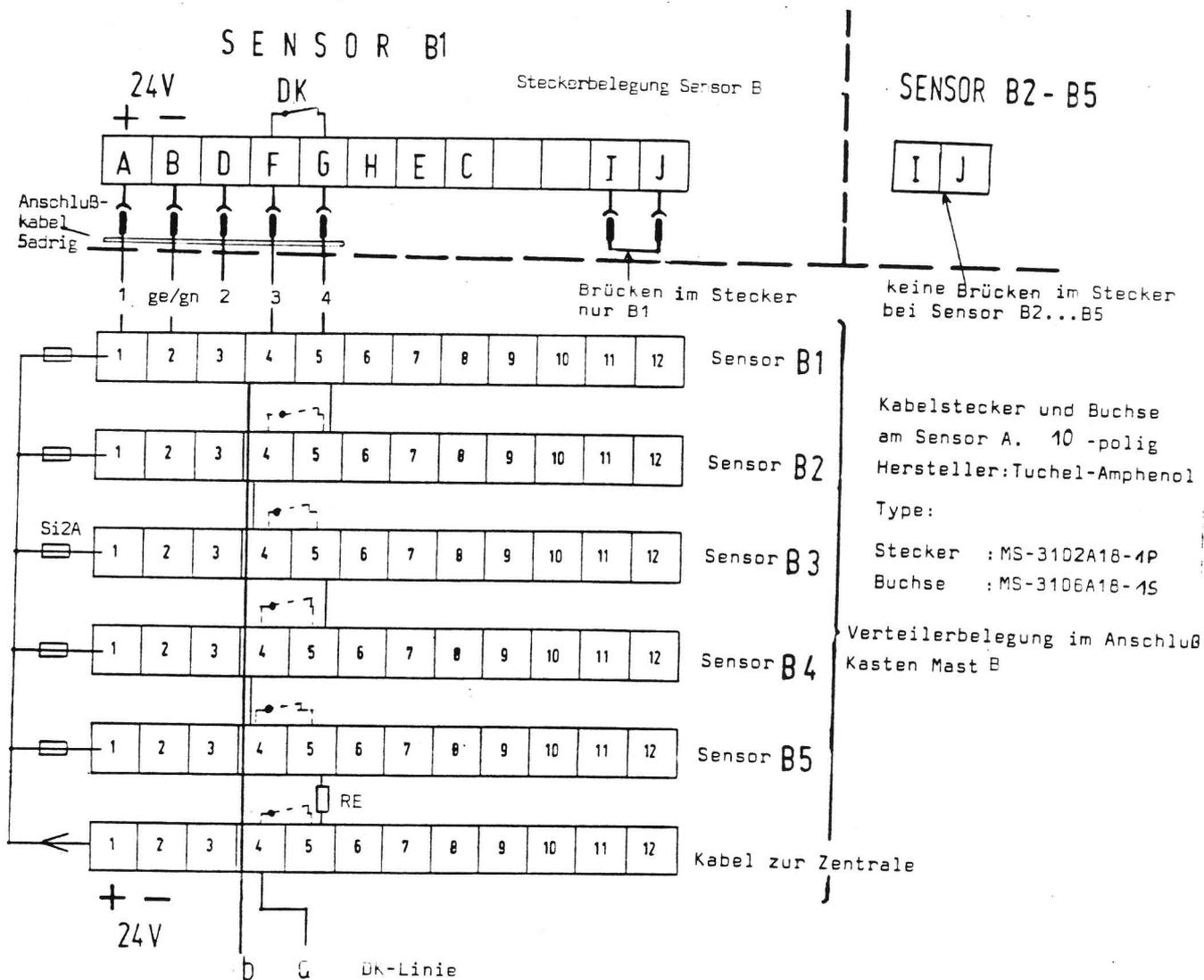
Untereinander werden die Standmasten durch einen Ringerder (Erderband) und mit den betriebseigenen Blitzschutzeinrichtungen verbunden. Ist eine Blitzschutzeinrichtung nicht vorhanden, werden die Masten mit dem Potentialausgleich, dem äußeren Ringerder, dem Fundamenterder oder einer separaten Erdleitung verbunden (gem. VDE

3.2.2.    Anschaltung des Sensors A

(gem. VDE 0800, Teil 2)



3.2.3. Anschaltung des Sensors B



Die vorstehend gezeigten Belegungen für Stromversorgung DK-Linie und EL-Linie gelten nur bei der als Beispiel gezeigten Ausführung mit 5 Sensoren an einem Mast. Andere Aufteilungen sind möglich.

Die Verbindungskabel werden mit Stecker vergossen komplett geliefert. Das freie Kabelende wird im Anschlußkasten auf eine Lötleiste aufgelegt. Steckerbelegung gem. vorstehender Zeichnungen.



<b>T-Teil 7</b>	<b>Verfasser</b>	<b>Stand</b>	<b>Ablage</b>	<b>Kapitel</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seite</b>
<b>Gefahren- meldetechnik</b>	VG-T 2638	1/86	7.2.3.	2.7.1.	1	59

#### 3.4. Anschluß der Infrarot-Strecke an die Zentrale

Eine Infrarotstrecke wird im allgemeinen aus den Masten A und B einer Einheit gebildet. Je Überwachungsabschnitt wird eine Linie der Zentrale benötigt. Bei verketteter Arbeitsweise ist der Anschluß der Zentrale wie Punkt 3.2.2. und 3.2.3. vorzunehmen. Der Endwiderstand wird am Montageort in den Anschlußkasten am Mast A eingelegt. Er muß in seinem Wert den Liniendaten der Zentrale entsprechen.

Die Deckelkontakte werden einer Sabotagelinie zugeordnet.

4. Inbetriebnahme  
-----

4.1. Allgemein

Für die Inbetriebnahme und das Einstellen der Anlage werden zwei Personen benötigt, da die Abstände der Sensoren untereinander natürlicherweise groß sind.

4.2. Es wird außerdem ein Einstellfernrohr zum Einsetzen in den Führungstubus sowie evtl. ein Speicher-Oszilloskop und eine runde Taschenlampe benötigt.

4.3. Ausrichten

Die Sensoren werden unter Verwendung des Einstellfernrohres auf axiales Fluchten ausgerichtet, d. h., das Fadenkreuz des Zielfernrohres läuft durch die Symmetrieachse des Gegensensors (Mitte des Tubus für Zielfernrohr).

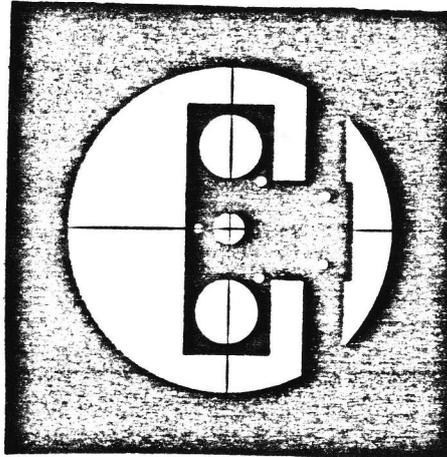
4.3.1. Zielfernrohr vorbereiten

Das Okular des Zielfernrohres muß so eingestellt sein, daß der Betrachter das Fadenkreuz scharf sieht. Dazu hält man das Fernrohr gegen den Himmel oder eine homogene Fläche und verstellt das zum Betrachter gewandte Okular durch verdrehen soweit, daß das Fadenkreuz scharf zu sehen ist.

4.3.2. Zielfernrohr in den Tubus des Sensors A stecken, Durchblick von rückwärts. Achtung! Bild steht Kopf und ist seitenverkehrt!

4.3.3. In die Öffnung des Sensors B eine leuchtende Taschenlampe stecken.

- 4.3.4. Sensor A jetzt mit den 3 Schrauben der Druckplatte so ausrichten, daß das Fadenkreuz die Mitte der Taschenlampe im Sensor B markiert.



- 4.3.5. Zielfernrohr nun in Sensor B stecken und mit diesem wie vorgeseigt verfahren.
- 4.3.6. Die Sensoren A und B sind nun optisch eingestellt.
- 4.4. Betriebsspannung im Anschlußkasten am Sicherungshalter messen und Polarität prüfen (24V-), wenn in Ordnung, Sicherungen einsetzen (2A Feinsicherungen 5x20mm).
- 4.5. Prüfen, ob die Signalrelais aller Sensoren erregt sind. Durchgang der Verbindung K-L der Sensoren A im Anschlußkasten prüfen (Punkt 3.2.2.). Wenn LED des Meldespeichers leuchtet, Löschtaste im Anschlußkasten drücken, LED muß verlöschen.
- 4.6. Auslösung prüfen durch Abdeckung der Optik. (Unterbrechung K-L).
- 4.7. Prüfen der Leistungsreserve
- 4.7.1. Auf Senderoptik Lochblende aufsetzen.
- 4.7.2. Es darf kein Alarm ausgelöst werden (Speicher LED beobachten).
- 4.7.3. Lochblende kurzzeitig voll abdecken. Es muß Alarm ausgelöst werden, Signalspeicher LED leuchtet, zum Löschen Löschtaste drücken.  
Mit Empfangsoptik wie oben verfahren.
- 4.8. Werden die unter den Punkten 4.7. - 4.7.3. aufgeführten Betriebsdaten nicht erreicht, so sind zunächst die Einstellungen zu prüfen. Ggf. kann mit einem Speicheroszillograf die Taktung über das Koaxkabel geprüft werden.
- 4.9. Prüfen der Taktung  
Die Taktung kann an den Steckern BNC 1 geprüft werden. Der Ausgangsimpuls zum "abschießen" des Lichtblitzes beträgt ca. 10V für eine Signaldauer von ca. 10 µs.

---

<b>T-Teil 7</b>	<b>Verfasser</b>	<b>Stand</b>	<b>Ablage</b>	<b>Kapitel</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seite</b>
<b>Gefahren- meldetechnik</b>	VG-T 2638	1/86	7.2.3.	2.7.1.	1	62

---

- 4.10. Prüfen ob Strahlunterbrechung in Zentrale registriert wird.
- 4.11. Prüfen ob Deckelkontakte einwandfrei arbeiten.
- 4.12. Mit allen Überwachungsabschnitten wie vor verfahren.
5. Fehlverhalten  
=====
- 5.1. Wird eine einwandfreie Funktion nicht erreicht, so sind die Punkte 4.3. bis 4.10. zu überprüfen.
- 5.2. Für die Funktion einer Strecke (Sensor A und Sensor B) können auch folgende Meßwerte herangezogen werden (Stromaufnahme der Sensoren):
- 20 mA = Sender defekt, Empfänger in Ordnung
  - 60 mA = Sender in Ordnung, Empfänger defekt
  - 80 mA = Sender und Empfänger in Ordnung
  - 130 mA = Betriebszustand einer Doppelschranke  
Alarmrelais angezogen
- 5.3. Defekte Sensoren sind auszutauschen, da sie fest verschlossen sind nicht geöffnet werden dürfen.