Zeitschrift: Protar

Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

Band: 6 (1939-1940)

Heft: 4-5

Artikel: Ueber ein neues Standsignal : eine technisch-kritische Studie

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-362723

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.02.2026

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

Spielt nun ein Betrag von 1¾ Millionen Fr. oder vielleicht von 2 Millionen Fr. gegenüber dem fast sicheren Schaden und den ungeheuren geschützten Werten überhaupt eine Rolle?

Man sieht also aus den aus der Praxis geschöpften Beispielen, dass sowohl die Anschaffungskosten, mehr noch die Betriebskosten von stabilen Nebelanlagen auch für grössere Städte im Vergleich zu den geschützten Werten verschwindend gering sind und ihre Aufwendung jedenfalls gerechtfertigt ist, selbst bei gänzlicher Ausserachtlassung der mit einer wirksamen Vernebelung verbundenen moralischen Vorteile und der gar nicht in Zahlen ausdrückbaren Vorteile für die Landesverteidigung vom militärischen Standpunkte.

Von vielen Skeptikern und Gegnern des künstlichen Nebelns wird oft eingewendet, dass durch die künstliche Vernebelung die Aufmerksamkeit des Angreifers erst recht auf die geschützten Objekte gelenkt wird. Diese Ansicht hat nur dann eine gewisse Berechtigung, wenn das Nebeln falsch, d. h. mit allzu grosser Sparsamkeit angewendet wird. Eine falsche Anwendung eines Mittels aber zeigt, dass der Betreffende sich über das Wesen und die Verwendung des Mittels nicht klar ist; keineswegs aber kann man daraus ein ausschlaggebendes Argument ableiten.

Es ist absolut unmöglich, zu verhindern, dass sich der Feind schon im Frieden alle Unterlagen beschafft, die er zu einem erfolgreichen Fliegerangriffe benötigt. Durch die künstliche Vernebelung der Angriffsziele aber kann man ihm die Durchführung so erschweren, ja unmöglich machen, wenn man die Vernebelung nicht nur auf die kriegswichtigen Objekte beschränkt, sondern auch auf die Umgebung, und zwar auf die weitere ausdehnt, indem dadurch dem Angreifer die genaue Ortsbestimmung und Orientierung, Auswahl der Zielobjekte, Beobachtung der Aufschläge usw. unmöglich gemacht wird.

Es kann daher nur nochmals auf die unumgängliche Bedingung hingewiesen werden, dass der Erfolg der Vernebelung nur dann garantiert werden kann, wenn ausser den zu schützenden Objekten auch die ganze weitere Umgebung mitvernebelt wird.

Ueber ein neues Standsignal Eine technisch-kritische Studie

Der in der Zeitschrift «Protar», November/Dezember 1939, befindliche kurze Hinweis auf eine Stahlspitze zur Befestigung von Absperrfähnchen gibt erneut Veranlassung, die Frage zu untersuchen, welchen Bedingungen derartige ortsveränderliche Markierungszeichen Genüge leisten müssen, wenn sie in weitestgehendem Masse zweckentsprechend sein sollen. Im Anschluss daran soll eine neue Bauart besprochen werden.

Da solche Markierungszeichen, zumeist Fähnchen oder Signalscheiben an einem Stab, häufig in grösserer Zahl von einem Mann mitgenommen werden sollen, sind vor allem die Bedingungen geringes Gewicht und geringer Raumbedarf — in zerlegtem Zustand — zu nennen. Dann ist es sehr oft nötig, die Fähnchen am Ort der Verwendung rasch aufzustellen. Das ergibt die Bedingungen: möglichst einfacher, aber zuverlässiger, haltbarer Zusammenbau und — auch auf unebenem und hartem Boden — vollkommene Standsicherheit, selbst bei starken seitlichen Kräften (z. B. Wind). Ferner sind geringe Verletzlichkeit bei Stoss, Schlag usw. sowie weitgehende Wetterfestigkeit zu fordern. Dass schliesslich die Markierungszeichen ihrer eigentlichen Aufgabe, einer guten Erkennbarkeit schon aus grosser Entfernung, gerecht werden müssen, bedarf eigentlich keiner besonderen Erwähnung, ebensowenig wie die selbstverständliche Forderung nach geringen Gestehungskosten.

Wenn man die bekannten Absperrfähnchen und die ähnlichen Signale nach diesen Gesichtspunkten prüft, so findet man nur wenig Typen, die *mehreren* der aufgestellten Forderungen gleichzeitig gerecht werden. Die meisten Bauarten verstossen gegen die Forderung nach geringem Gewicht, vor allem die mit Standfuss, weil schon bei relativ geringer Höhe des Signalstabs die seitlich angreifenden Kräfte ein beträchtliches Kippmoment erzeugen können, das bei beschränkter Grösse des Standfusses nur mit seinem Gewicht kompensiert werden kann.

An dem Kräfteverhältnis, wie es Abb. 1 veranschaulicht, erkennt man leicht, dass in der Stabilitätsbedingung

$$G_P e_P \pm G_S e_S \pm G_F e_F \gtreqless A e_A + W h_W + W_S h_S + W_F h_F$$

die Momente $G_P e_P$ und $W_S h_S + W_F h_F$ die Hauptrolle spielen.

Rechnet man beispielsweise nur mit einem Wind von 10 m/s (das sind 36 km/Std.), dessen Vorkommen rund 15—20 % Wahrscheinlichkeit hat, so nehmen bereits bei einer Stabhöhe von etwa ½ m und einer normalen Grösse der Signalfahne oder -scheibe die Momente $W_S h_S + W_F h_F$ schon den ansehnlichen Wert von rund 0,1 mkg an. Bei einem Fussdurchmesser von 20 cm ergibt sich hieraus ein erforderliches Fussgewicht von 1 kg! Dazu kommt, dass bei schon eingetretener Neigung der Hebelarm e_F und damit das stabilisierende Gewichtsmoment mit weiter zunehmendem Neigungswinkel immer kleiner wird und dass dann auch die anderen Momente eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielen — leider gleichfalls im ungünstigen Sinn. Selbst die Momentanteile $A e_A + W h_W$ können bei den häufig ver-

wendeten plankonvexen Fussgewichten erhebliche Werte annehmen. So wird es ohne weiteres möglich, dass durch das Zurückgehen der Stabilitäts- und das gleichzeitige Anwachsen der Kippmomente ein Umwerfen des Standsignals schon durch einen *einzigen Windstoss* erfolgt, der nur ganz *vorübergehend* die Geschwindigkeit von 10 m/s erreicht.

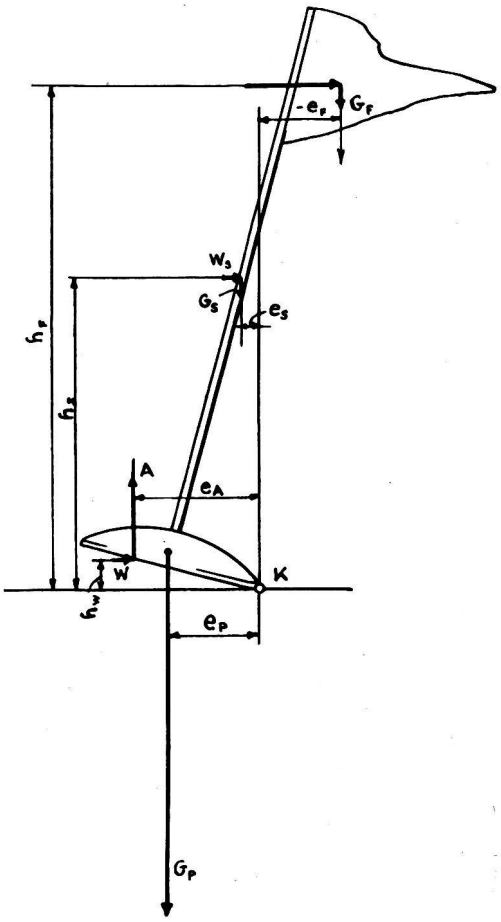

Abb. 1.

Es ist daher gar nicht verwunderlich, wenn statt der schweren Standgewichte für bestimmte Zwecke lieber Einschlagspitzen verwendet werden, die — etwa in der Bauart der eingangs erwähnten Notiz — vielleicht nur 30 g wiegen. Aber solche Spitzen erfüllen andere der oben aufgestellten Forderungen nur schlecht: Ihre Verwendung ist in hohem Masse von der Bodenbeschaffenheit abhängig; fugenloser Steinboden, etwa auch Beton usw., machen die Verwendung unmöglich und sie erfordert das Mitführen eines Werkzeugs, für dessen Benützung zudem fast immer eine kniende Stellung nötig ist, was ein rasches Placieren der Fähnchen sehr erschwert. Aus diesen Gründen können Einschlagspitzen auch nicht als vollständig zweckentsprechend angesehen werden.

Eine kürzlich herausgebrachte neue Bauart *) fasst das Problem von einer anderen Seite an. Die Ueberlegung, von der hier ausgegangen wurde, war die folgende: Wenn es gelingt, die stabilitätsstörenden Momente zu limitieren, derart, dass sie in jedem Fall kleiner bleiben als das vorhandene, durch die Bauart bestimmte Stabilitätsmoment, dann muss die Fussplatte immer auf dem Boden liegen bleiben und ein Umfallen des Standsignals wird gar nicht möglich, zumal dann die Momente $Ae_A + Wh_W$ nicht mehr in Erscheinung treten können.

Diese anscheinend widersinnige Aufgabe wurde einfach dadurch gelöst, dass die Verbindungsstelle zwischen Signalstab und Fussplatte elastisch ausgebildet wurde; dabei bildet das durch das elastische Zwischenglied aufnehmbare Drehmoment — bezogen auf den Kipp-Punkt — die Grenze des möglichen Störungsmomentes. Geht das Störungsmoment über diese Grenze hinaus, dann liegt der Stab und mit ihm die Signalscheibe (im extremen Fall) flach auf dem Boden. In Wirklichkeit wird dieser Fall nur höchst selten eintreten, weil, selbst bei konstanter Windgeschwindigkeit, sowohl $W_{F,S}$ als auch $h_{F,S}$ mit zunehmender Neigung immer kleiner werden, so dass sich bei irgendeiner Neigung ein vorübergehender Gleichgewichtszustand einstellen wird, solange, bis das Störungsmoment ein anderes geworden ist: *Der Stab pendelt zwischen der aufrechten Stellung und einer der Störung entsprechenden Neigung hin und her, ohne dass sich die Fussplatte vom Boden abhebt.*

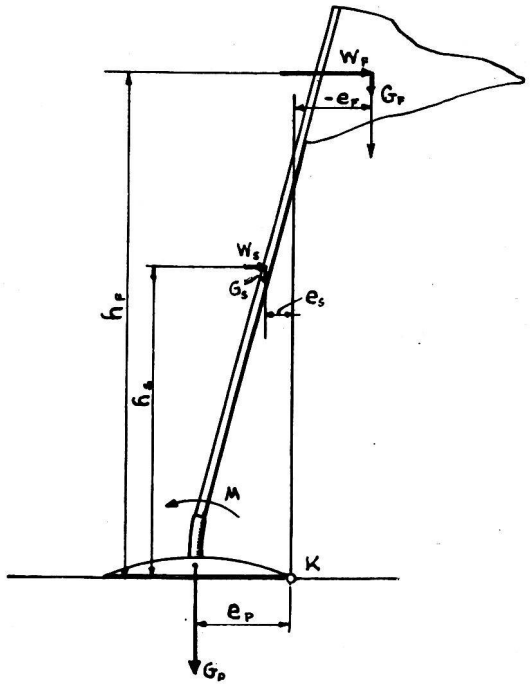

Abb. 2.

Die Stabilitätsbedingungen sind hier wesentlich andere als bei dem steif auf der Fussplatte befestigten Signalstab, trotzdem die Gleichungen bis auf die bei der neuen Bauart wegfallenden Momente $Ae_A + Wh_W$ scheinbar identisch sind. Denn durch das gegebene maximale Federmoment M_{max} ist nur nötig, dass

$$G_P e_P \pm G_S e_S \pm G_F e_F \overline{\overline{>}} M_{max}.$$

*) Vgl. schweizerische Patentanmeldung von Dr. Emil Bell, Kriens.

Dieses Federmoment muss in der Lage sein, bei Abwesenheit seitlicher Kräfte, den Stab mit dem daran befindlichen Signal aus der zur Basisfläche parallelen Lage in die zu ihr senkrechten zu bringen.

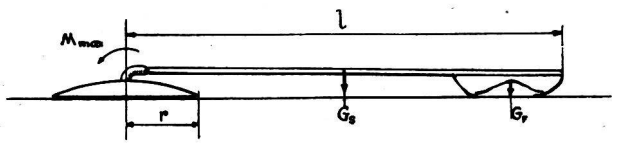

Abb. 3.

Da in der extremen Stellung nach Abb. 3 die Beziehungen $e_P = r$, $e_S = \frac{l}{2} - r$ und $e_F = l - r$ bestehen, so ergibt sich (unter Weglassung der mathematischen Ableitung) für

$$r \geqq l \cdot \frac{G_S + 2\,G_F}{G_P + G_S + G_F}$$

Danach kann bei angenommenen Gewichten und einer gegebenen Stablänge der minimal nötige Basisradius — ganz unabhängig von der Windgeschwindigkeit! — bestimmt werden. Das maximale Federmoment ist

$$M_{max} = l \left(\frac{G_S}{2} + G_F\right)$$

bezogen auf den Fusspunkt des Stabes.

Diese theoretischen Ueberlegungen sind durch die Praxis bestätigt worden. Die ausgeführten Standsignale, die diesen Grundlagen entsprechen, weisen genau die Daten auf, die sich nach den angegebenen Gleichungen errechnen lassen.

Die Bauart, wie sie Abb. 4 zeigt, sieht als Fuss eine kreisförmige, bombierte, dünne Blechplatte vor, als elastische Kupplung zwischen Fuss und Stab eine Spiralfeder, als Stab ein dünnwandiges Leichtmetallrohr und als Signal eine ganz dünne Blechscheibe.**) Der Fuss wiegt zirka 350 g, der Stab zirka 50 g und die Scheibe zirka 15 g. Das gibt einen theoretischen Radius für den Standfuss von rund 10 cm bei einer Stablänge von 52 cm (gemessen bis zur Mitte der Signalscheibe). Die Ausführung zeigt in der Tat eine Fussplatte mit 20 cm Durchmesser.

Für den Transport werden eine Anzahl Fussplatten sowie die dazugehörigen Signalscheiben aufeinandergeschichtet, während die Stäbe mit der daran befestigten Feder zu einem Bündel zusammengelegt werden. Am Verwendungsort wird jeder Stab mit dem freien Federende in die entsprechende Oeffnung einer Fussplatte eingeklinkt, die Signalscheibe auf das obere Ende des Stabes aufgeschoben und das ganze Signal einfach auf den Boden gestellt, eventuell auch nur hingeworfen. (Die ganze Arbeit des Zusammenbaues eines Fähnchens beansprucht nicht mehr Zeit als das Lesen dieses Satzes.) Die bombierte Fussplatte liegt mit mindestens drei Punkten auf dem Boden auf, während als Kippkante in jedem Fall die äusserste Kontur der Platte wirksam ist. Daher ist nicht nur ein sicherer Stand auch auf ganz unebenem Boden gewährleistet, sondern es ist ein Umfallen des Signals — bei richtiger Berechnung der Abmessungen — praktisch unmöglich.

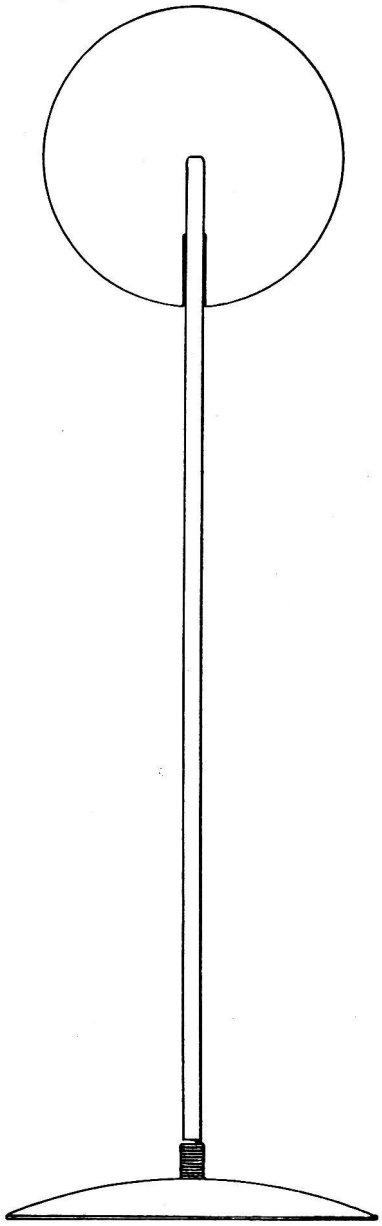

Abb. 4.

Wenn man ferner berücksichtigt, dass die ganz aus Metallblech, -rohr und -draht äusserst einfach hergestellte Bauart nahezu unverletzlich (im Rahmen der auftretenden Beanspruchungen natürlich) und vollkommen wetterfest ist und wenn man schliesslich noch den Umstand beachtet, dass die infolge fast immer vorhandener Luftbewegung beinahe stets leicht pendelnden Signalscheiben eine weit bessere Sichtbarkeit aufweisen als stillstehende, dann muss man zur Ueberzeugung gelangen, dass die eingangs aufgestellten Bedingungen durch die neue Bauart wirklich weitgehend erfüllt werden.

**) Eine Seite gelb (Giftseite), andere Seite rot (Warnung).