

B e r i c h t  
über  
Vereisungsversuche  
an einem Focke-Wulf-Antennenmast

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung  
Versuchsordnung und Durchführung  
Versuchsergebnisse  
Folgerungen

Der Bericht umfaßt  
8 Seiten  
1 Skizze  
10 Abbildungen

AERODYNAMISCHE VERSUCHSANSTALT GOETTINGEN E.V.  
Institut für Kälteforschung

Der Institutsleiter  
gez. Ritz

Der Bearbeiter  
gez. Hentrich

Göttingen, den 19.6.1942.  
Schd.

- 1 -

### Zusammenfassung

Ein Antennenmast, bei dem längs der Nase eine Rindsleder-Verkleidung angebracht war, durch deren natürliche Poren eine Enteisungsflüssigkeit ausgepreßt werden konnte, wurde auf Vereisung erprobt.

Es zeigte sich, daß bei richtiger Bemessung der Enteisungsflüssigkeitsmenge eine einwandfreie Enteisung des Antennenmastes möglich ist. Schwierigkeiten bereitet die Beschaffung eines Materials, das die gewünschte Porosität in ausreichender Gleichmäßigkeit und Beständigkeit gewährleistet.

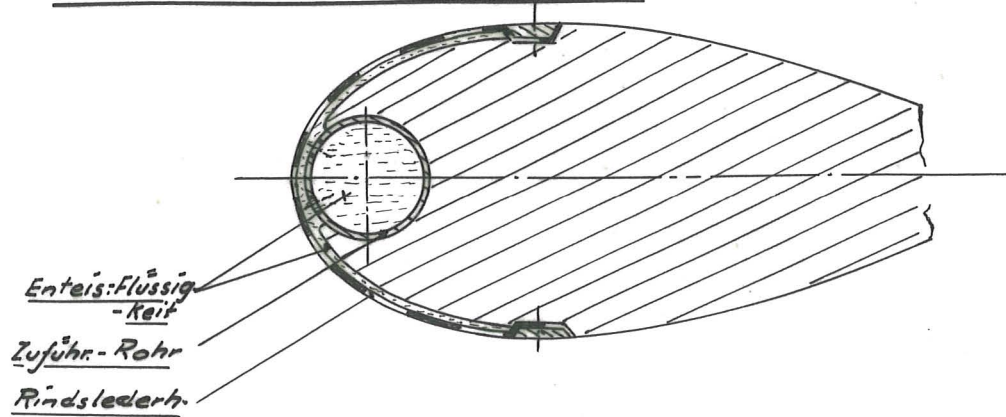
### Versuchsordnung und Durchführung.

Das Modell (siehe Skizze 1) war bei der Firma Focke-Wulf hergestellt. Es war horizontal in die Meßstrecke des Kältekanals eingebaut (s. Abb. 1). Die Enteisungsflüssigkeit wurde dem Modell aus einer Stahlflasche zugeführt. Zum Durchpressen der Flüssigkeit durch die Poren der Rindslederhaut war ein Ueberdruck erforderlich. Dieser wurde einer Preßluftflasche entnommen. Zum Messen der Flüssigkeitsmenge war ein Meßglas und zum Messen des Ueberdruckes ein Manometer angebracht. Die Durchflußmenge konnte mit Hilfe eines mehr oder weniger großen Ueberdruckes variiert werden.

Konstant waren folgende Versuchsbedingungen:

- 2 -

Schnitt durch d. Antennenmast



Skizze 1



Abb. 1

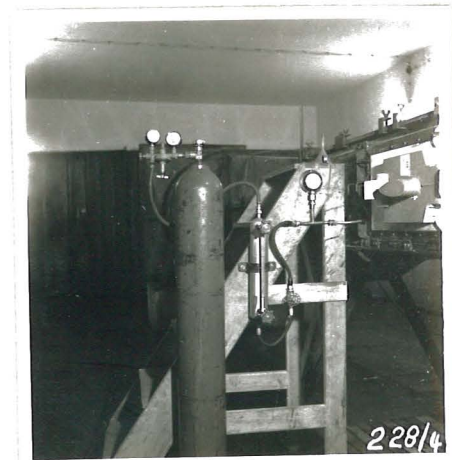


Abb. 2

- 3 -

Raumtemperatur  $t_R = -5,0^\circ\text{C}$   
Anblasgeschwindigkeit  $w = 50 \text{ m/s}$   
Spritzwassermenge  $\tau = 1,5 \text{ g/m}^3$   
Zerstäubungsdruck  $p_L = 4,0 \text{ at}$  } außer bei Vers. 7

Bei den Versuchen 1-4 wurde während der ganzen Vereisungszeit Enteisungsflüssigkeit zugeführt, während bei den Versuchen 5 und 6 erst nach einer bestimmten Vereisungszeit die Zuführung erfolgte. Versuch 7 war eine reine Durchflußmengenmessung bei verschiedenen Drücken ohne Beaufschlagung des Modells, die 12 Stunden nach den vorhergehenden Versuchen durchgeführt wurde.

### Versuchsergebnisse

Versuch 1: Enteisungsflüssigkeitsmenge  $g = 13,6 \text{ l/hm}^2$

Ueberdruck  $p = 0,2 \text{ atü}$

Nach 2 min Vereisungszeit war die Durchflußmenge bei gleichem Ueberdruck ( $p=0,2 \text{ atü}$ ) nur noch  $10,9 \text{ l/hm}^2$ . Es bildete sich an der Nase des Mastes eine Eiskappe. Nach 9 min Vereisungszeit wurde die Eiskappe von der Wurzel bis zur Mitte des Mastes abgeworfen, während der Teil von der Mitte bis zur Spitze haften blieb.

Abb. 3 zeigt nach einer Vereisungszeit von 12 min, wie sich an der inneren Hälfte des Mastes wieder eine neue Eiskappe gebildet, und die an der äußeren Hälfte <sup>sich</sup> weiter verdickt hat.

- 4 -



Abb. 3



Abb. 4

Abb. 4 nach 20 min Vereisungsdauer. Nach 25 min Vereisungszeit wurde die Eiskappe an der gesamten Länge abgeworfen.

Abb. 5 und 6 nach einer Vereisungszeit von 30 min. Auf Abb. 5 sieht man, daß bei der sich neu gebildeten Eiskappe wieder die innere Hälfte abgeworfen wurde. Abb. 6 zeigt die Dicke der Eiskappe.



Abb. 5



Abb. 6

- 5 -

### Versuch 2

Ueberdruck  $p = 0,3 \text{ atü}$

Menge  $g = 20,9 \text{ l/hm}^2$

Nach 7 min Vereisung hatte sich die Menge  $g$  bei gleichem Ueberdruck auf  $22,0 \text{ l/hm}^2$  erhöht. Es erfolgte ein ziemlich periodischer Abwurf der sich an der Nase bildenden Eiskappe, wobei die innere Hälfte in Zeitabständen von ungefähr 5 min (siehe Abb. 7 und 8) und die äußere Hälfte in Zeitabständen von ungefähr 8 min abgeworfen wurden.



Abb. 7

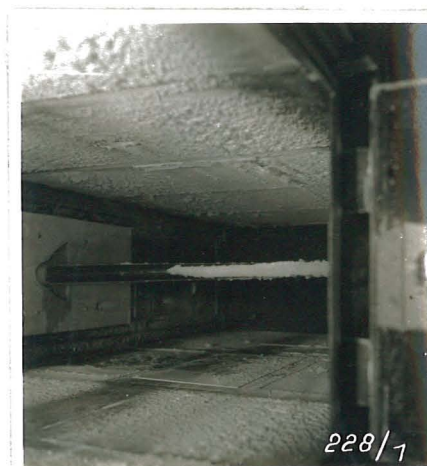


Abb. 8

### Versuch 3

Ueberdruck  $p = 0,35 \text{ atü}$

Menge  $g = 46,0 \text{ l/hm}^2$

Es bilden sich nur in der äußeren Hälfte des Mastes Eisansätze, die ganz kurzzeitig bis auf eine Eisbildung an der Spitze des Mastes abgeworfen wurden. Der Eisansatz an der Spitze flog nach 19 min Vereisungszeit a.b.

- 6 -

#### Versuch 4

Ueberdruck  $p = 0,4 \text{ atü}$

Menge  $g = 56 \text{ l/hm}^2$

Gleiche Erscheinungen wie bei Versuch 3. Eisansatz an der Spitze (Abb. 9) fliegt nach 15 min Vereisungszeit ab.



Abb. 9

#### Versuch 5

Nach einer Vereisungszeit von 10 min wurde die Enteisungsflüssigkeit unter einem Druck von  $0,3 \text{ atü}$  eingepreßt. Die Eiskappe, die sich bis dahin auf der Nase gebildet hatte, flog wofort ab.

#### Versuch 6

Nach einer Vereisungszeit von 20 min (s. Abb. 10) wurde die Enteisungsflüssigkeit unter einem Druck von  $0,3 \text{ atü}$  eingepreßt. 6 min später flogen die Eiskappe auf der äußeren Hälfte des Mastes und 13 min später die Eiskappe auf der inneren Hälfte des Mastes ab.

- 7 -



Abb. 10

### Versuch 7

Ueberdruck "p" atü	Durchflußmenge "g" l/hm <sup>2</sup>
0,20	54,5
0,30	93,2
0,35	118,5
0,40	151,0
nach 10 min Pause Wiederholung	
0,20	62,7
0,30	100,0
0,35	132,0
0,40	157,0

### Folgerungen

Die Versuche zeigten, daß bei richtiger Bemessung der Enteisungsflüssigkeitsmenge eine einwandfreie Enteisung des Antennenmastes möglich ist. Eine Verbesserung hinsichtlich des Eisabwurfs an der äußeren Hälfte des Mastes ließe sich erzielen, wenn man die mit Enteisungsflüssigkeit benetzte Lederhaut näher an die Spitze des Mastes führen würde.

- 8 -

Bei praktischer Anwendung dieses Enteisungsverfahrens im Flugbetrieb ist es notwendig, daß bei einem bestimmten Ueberdruck die Menge der durchfließenden Enteisungsflüssigkeit konstant bleibt. Diese Forderung war bei der jetzt verwandten Lederhaut nicht zu erfüllen, da in der Durchlässigkeit Schwankungen bis zu ungefähr 300% auftraten.

*Heinrich*

Schd.