

# Contraves

## ZENIT 1 Höhenforschungsrakete

### Allgemeines

Die Höhenforschungsrakete ZENIT 1 dient zur Erforschung der Ionosphärenschicht von ca. 80-200 km; die Rakete besitzt eine Länge von 5,6 m, einen Rumpfdurchmesser von 42 cm und ist mit einem Feststofftriebwerk ausgestattet. ZENIT 1 kann eine Nutzlast von 25-130 kg aufnehmen.

**Für** die Erforschung der verschiedenen Höhengschichten werden im wesentlichen drei Typen von Flugkörpern verwendet: Ballonsonden, Höhenforschungsraketen und Satelliten .

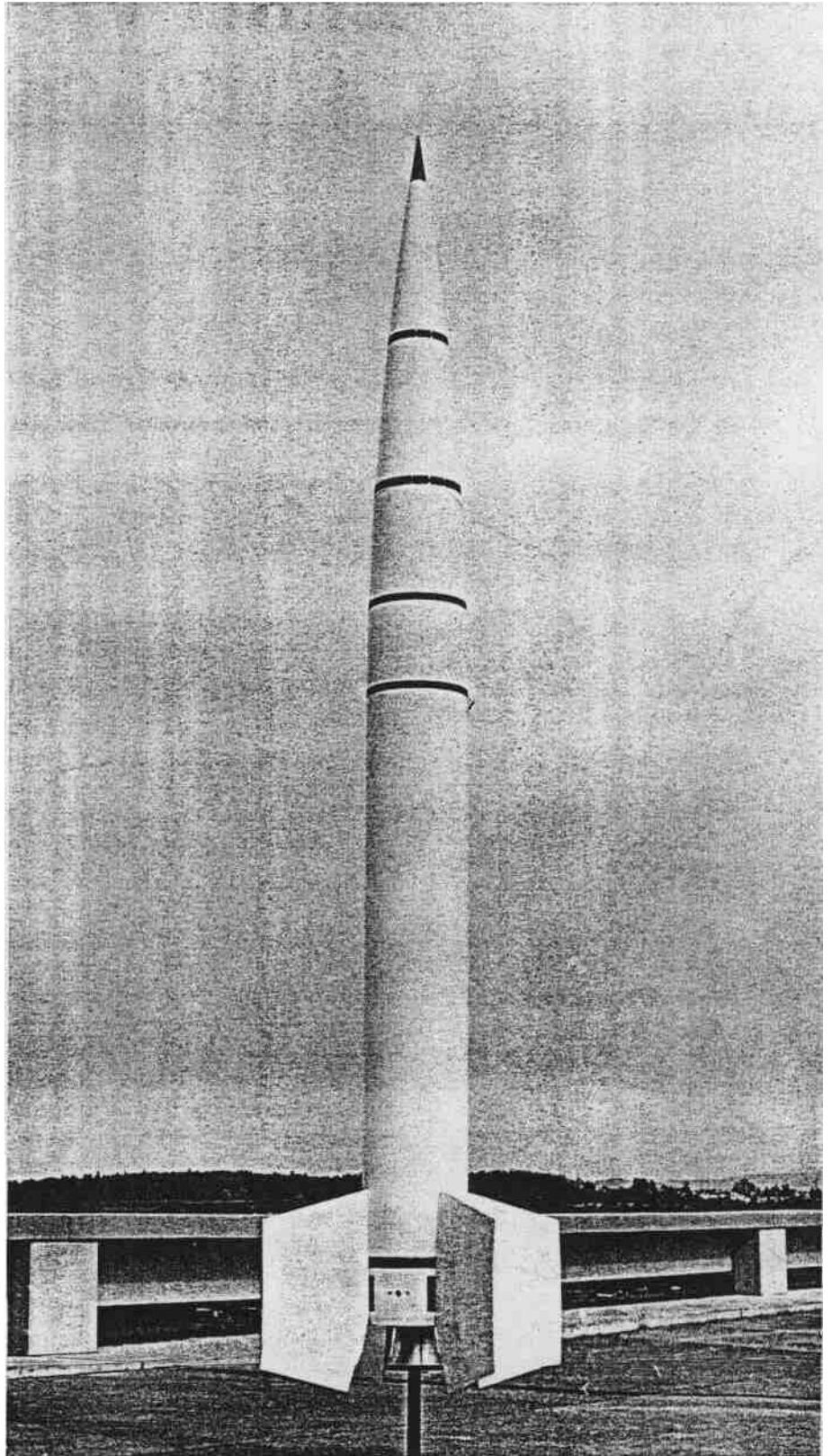
Während der Höhenbereich von Ballonsonden auf etwa 35-40 km beschränkt ist, beträgt die untere Grenze für Satelliten etwa 300-400 km. Für die Erforschung der dazwischen liegenden Schicht werden seit Jahren Höhenforschungsraketen erfolgreich eingesetzt.

Der Einsatzbereich der Höhenforschungsrakete ZENIT 1 , welche Höhen von 200 km erreicht, liegt vor allem in der Erschliessung der unteren Ionosphärenschicht, deren Grenzen etwa zwischen 80 und 200 km liegen, aber auch in der Erforschung der Hochatmosphäre, welche bei etwa 20 km Höhe beginnt. Die Rakete hält sich in der unteren Ionosphäre etwa 2 bis 5 Minuten auf, wobei die grössere Zeit für kleinere Nutzlasten gilt.

Die wissenschaftlichen Experimente können sowohl im zylindrischen als auch im konischen Teil der Raketen spitze plaziert werden. Der zylindrische Nutzlastteil ist modularartig aus Teilzylindern zusammengesetzt, so dass Kundenwünsche bez. Einbau von wissenschaftlichen Instrumenten durch Anpassung der Zylinderlänge berücksichtigt werden können.

Die Zellenwände der konischen Spitze lassen sich auf gewünschter Höhe abwerfen, so dass zumal für optische Instrumente ein ungehinderter Sichtkreis freigelegt wird. Zur präzisen Ausrichtung von optischen Instrumenten auf Sterne kann dank der günstigen Platzverhältnisse in der Höhenforschungsrakete ZENIT 1 eine Lagestabilisierung eingebaut werden.

Die Messdaten werden normalerweise durch einen Rückmeldesender an die Bodenstation übermittelt, wobei in der Standardausführung 30 Rückmeldekanäle zur Verfügung stehen. Spezielle wissenschaftliche Instrumente lassen sich mittels eines einbaubaren Fallschirmes wiedergewinnen. Das Rekuperationssystem besteht aus einer Fallschirmeinheit und einer elektrisch-pyrotechnischen Trenn- und Auswurfvorrichtung.



## Anwendungsgebiete

Die Einsatzmöglichkeiten der Höhenforschungsrakete ZENIT 1 sind mannigfaltig; die wissenschaftlichen Experimente können etwa folgenden Gebieten entnommen werden:

Meteorologie  
Geophysik  
Wellenausbreitung  
Ionenkonzentration  
Elektronendichte  
Nordlicht  
UV-Strahlung  
Sonnenstrahlung  
Röntgenstrahlung  
Magnetische Felder  
Sternenbeobachtung- und Messung  
Mikrometeoriten  
Kernphysik  
Raum-Medizin

## Einsatz

Zur Gewährleistung eines einwandfreien Startes ist die Höhenforschungsrakete ZENIT 1 an der Spitze sowie am Heck mit je drei um  $120^\circ$  versetzten Gleitschuhen ausgerüstet. Diese gleiten Startschienen entlang, welche in einem Startturm mit dreieckförmigem Querschnitt angebracht sind. Die Länge des Turmes richtet sich nach den Anforderungen bezüglich erwünschter Kleinheit der Flugbahnstreuung.

Erfordern gewisse Experimente oder die Sicherheitsbestimmungen eines Schiessplatzes die genaue Vermessung der Raketenflugbahn, so kann eine zylindrische Zelleneinheit mit einem Radarantwortgerät (Transponder) ausgerüstet werden. Am Radargerät selber ist ein Rechner angeschlossen, welcher aus den Winkelwerten und der vermessenen Distanz die kartesischen Koordinaten ermittelt. Diese werden mittels eines Flugbahndarstellungsgerätes aufgezeichnet und erlauben eine unmittelbare Ablesung der gewünschten Daten.

## Daten

Gesamtlänge der Rakete	5.6 m
Rumpfdurchmesser	0.42m
Anzahl Stabilisierungsflächen	3
Halbe Spannweite der Stabilisierungsflächen	0.71 m
Startgewicht ohne Nutzlast	61 0 kg
Nutzlastgewicht	<b>ca.</b> 25-1 30 kg
Nutzlastvolumen (ohne Verlängerung der Zelle, ohne Rekuperationssystem)	110 dm
Startbeschleunigung	ca. 6 g
Maximale Geschwindigkeit	<b>ca.</b> 1600 m/s
Triebwerkimpuls	> 1001 s

# ZENIT 1

## Höhenforschungsrakete Sounding rocket

Spitzenzelle (abwerfbar)  
Jettisonable nose cone

y Nutzlast  
Payload

- Rückmeldeantenne  
Telemetry aerial

Bordeinheit (Rückmeldung etc)  
4 Standard electronic equipment  
(Telemetry etc.)

c Brennschluss-System  
Cut-off system

Triebwerkzünder  
Ignitor

7 Fallschirmeinheit  
Recovery system

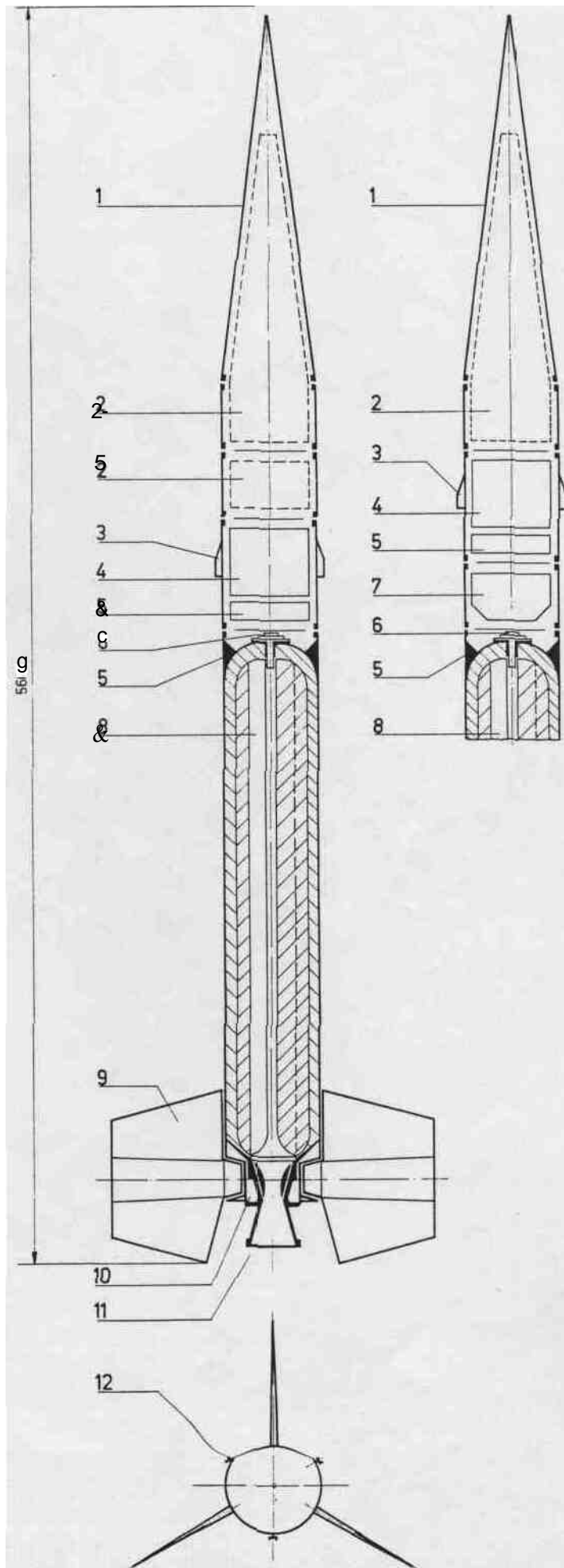
„ Feststofftriebwerk  
Solid motor

^ g Stabilisierungsflächen  
Fins

u Heckspant  
Aftframe

« Düse  
Nozzle

.^ Gleitschuhe  
Launcher shoes



## Rückmelde - Empfangsanlage

Auf dem Schiessplatz Sardinien steht eine von Contravea Italiana entwickelte Rückkine Ide-Empfangsstation zur Verfügung. Sie genügt den IRIG-Normen und arbeitet auf zwei FM-FM Kanälen.

Die Registrierung der 30 Rückmeldekanäle erfolgt sowohl mittels eines Bandaufnahmegerätes als auch mittels eines Papierschreibers.

Die Contraves ist in der Lage, derartige Rückmeldeanlagen oder Teile davon zu offerieren.

### Technische Hauptdaten von ZENIT 1

Gesamtlänge der Rakete		5 , 6m
Rumpfdurchmesser		<b>0 , 42 m</b>
Anzahl Stabilisierungsflächen		3
Halbe Spannweite der Stabilisierungsflächen		0 , 71 m
Startgewicht ohne Nutzlast		<b>610</b> kg
Nutzlastvolumen (ohne Verlängerung der Zelle, ohne Rekuperationssystem)		<b>110</b> dm <sup>3</sup>
Nutzlastgewicht	<b>ca .</b>	<b>25-130</b> kg
Startbeschleunigung	<b>ca .</b>	6g
Maximale Geschwindigkeit	<b>ca .</b>	<b>1'600</b> m/s
Triebwerkimpuls		<b>&gt; 100</b> ts



# CONTRÄVES AG

8052 Zürich/Schweiz  
Schaffhauserstrasse 580  
Telefon Zürich 48 72 11  
Telex 52517



799 Friedrichshafen/Deutschland  
Telefon Immenstaad a. B. 07545/521  
Telex 0734359  
Postfach 648