



# Peenemünde – det moderna lufthotets vagga

Michael Reberg – vice förbundsordförande



V-1 med avfyringsramp på museet i Peenemünde. (Foto: Michael Reberg.)

**Sveriges inträde i det trettioåriga kriget skedde år 1630 när kung Gustav II Adolf landsteg i spetsen för våra trupper på ön Usedom i nordöstra Tyskland. Den mest kända platsen på ön ligger dock vid floden Peenes mynning – Peenemünde – där nazityskland utvecklade markmålsmissiler med lång räckvidd under det andra världskriget.**

Från 1937 låg här *Heeresversuchsanstalt*, en raketforskningsanläggning där bl a V-1 och V-2 utvecklades.

## V-1 – Fieseler Fi 103

”Vedergällningsvapen 1” eller *Fieseler Fi 103*, var en aerodynamisk missil som kan sägas vara en av de första kryssningsrobotarna. Även om de senare främst kännetecknas av sin mycket goda navigeringsförmåga som ger dem möjlighet att ”kryssa” fram på låg höjd mellan olika terränghinder.

Styrsystemet i V-1 var dock tämligen enkelt.

En magnetkompass såg till att roboten höll konstant kurs mot målet och en barometer kontrollerade höjden. Två gyron stabiliserade roboten i rolled respektive tippel. Hastigheten reglerades med hjälp av en tryckmätare och ett pitotrör. För att mäta flygsträckan var V-1 försedd med en liten propeller i nosen. När propellern på grund av luftströmmen roterat ett förutbestämt antal varv, löstes en fjäder ut som påverkade höjdrodret och fick roboten att dyka. Motorn var en enkel pulsjetmotor monterad i en motorgondol ovanför robotkroppen. Eftersom förbränningen i denna typ av

motor sker intermittent gav V-1 ifrån sig ett mycket karakteristiskt pulserande ljud. Över 10 000 V-1 avfyrades under kriget - varav ungefär hälften beräknats ha träffat sina mål. Inledningsvis var målet London, där den första V-1 slog ned den 15 juni 1944. Staden fick sedan ta emot knappt 2 500 träffar av V-1, vilket dödade ungefär 6 000 invånare och allvarligt sårade tre gånger så många. När kriget gick mot sitt slut flyttades målen till städer i Belgien vilka tillsammans träffades av ett lika stort antal robotar.

Dätidens eldrörsluftvärn med endast primitiv radarinvisning och styrning torde ha haft mycket svårt att bekämpa V-1. En svaghet som kunde utnyttjas av luftförsvaret var dock V-1 låga hastighet och dåliga flygstabilitet. Detta gjorde att missilen kunde bekämpas genom att ”peta till” dess vinge med en jaktplansvinge, eller t.o.m. en närgående förbiflygning i god fart med tillhörande turbulens, som fick V-1 att välta och störta. Även spärrballonger och vajrar användes flitigt för att snärja V-1.

### V-1 i Sverige

Den 15 november 1943 hittades resterna av en tysk V-1 vid Utlängan i Karlskrona. Strax därefter ännu en i Nybro i närheten av Ystad. I maj 1944 störtade en relativt välbevarad robot i närheten av Brösarp i Skåne, en dryg månad senare ytterligare en i Karlskronatrakten. Dessa studerades med stort intresse av Flygtekniska Försöksanstalten i Stockholm (FFA), och marinens torpedbyrå.

### V-2 – Aggregat 4

Den första lyckade avfiringen av en ballistisk missil, som getts beteckningen ”Aggregat 4” och senare ”Vedergällningsvapen 2” V-2, den 3 oktober 1942 i Peenemünde, var ett av de mest spektakulära men också farligaste

tekniska genombrotten under 1900-talet. Å ena sidan överskreds för första gången i mänsklighetens historia tröskeln till världsrymden genom att man nådde ända upp till 84 km höjd. Å andra sidan var missilen redan från första början avsedd till att transportera en sprängladdning på runt ett ton.



V-2 på museet i Peenemünde. (Foto: Michael Reberg.)

Redan 1932 hade den tyska krigsmakten börjat utveckla raketer drivna med flytande bränsle. Men det var nazisternas rustningsplaner som skapade de finansiella förutsättningarna för att upprätta den då högst moderna försöksanstalten i Peenemünde. Teknisk chef för utvecklingen av V-2 var Wernher von Braun. Då Tysklands ledande raketforskare och senare huvudmannen för raketerna i USA:s Apolloprogram som förde människan till månen.

I november 1944 sattes V-2 för första gången in mot mål i England. Framst på grund av den höga hastighet roboten



uppnådde i slutfasen (ca 1700 m/s) fanns det då inga motmedel. Och det är ju först på senare år som luftvärnsutvecklingen mer och mer inriktats mot att kunna bekämpa även dykande ballistiska missiler i överljudshastighet.

### Missilen

V-2 startade lodrätt från en flyttbar plattform. Styrningen skedde i huvudsak under förbränningsfasen av robotbanan. Den utfördes genom att fyra roder tillverkade av grafit påverkade gasströmmen från raketmotorn. Robotens lutning justerades automatiskt med avseende på hastigheten så att när en förutbestämd hastighet uppnåtts var lutningen 45°. Roboten skickade via radio kontinuerligt uppgifter om sin hastighet till en markstation. När den bestämda hastigheten uppnåtts sändes från marken en radiosignal till roboten som stängde av bränsletillförseln. Därefter fortsatte roboten i en parabelbana mot målet. Genom att följa V-2 med radar kunde man, sedan roboten gått in i kastbanefas, via radio i viss mån justera kursen i sida med hjälp av vanliga aerodynamiska roder. I längdled kunde dock ingen korrigering ske. Precisionen var dålig så V-2 lämpade sig endast för bekämpning av mål (städer) med kilometerstor utbredning.

Motorn till V-2 bestod av en sluten vätskeraketmotor, som använde flytande syre och etylalkohol som bränsle. En del av alkoholen leddes först in i den dubbelväggiga dysan, för att kyla denna. Motorn genererade ungefär 125 kg förbränningsgaser per sekund, vilka strömmade ut med en hastighet av 2000 m/s och gav en dragkraft på 27 megapund. Bränslet pumpades in i brännkammaren av turbindrivna centrifugalpumpar. Turbinerna i sin tur drevs av ånga som genererades av väte-

superoxid och permanganat i en särskild reaktorkammare.

### Tillverkningen

V-2 tillverkades från början vid Peenemünde, men efter en serie bombningar från det brittiska flygvapnet flyttades tillverkningen till en underjordisk bas vid namn Mittelwerk i Kohnstein nära staden Nordhausen i centrala Tyskland. Från början hade man brist på arbetskraft, men det löste SS när man uppriktade koncentrationslägret Dora vars fångar arbetade under svåra förhållanden dygnet runt. Dödstalen var större under tillverkningen än under vapnets användning: 15 000 tvåårsarbetare dog till följd av tillverkningen medan ca 5 000 dog till följd av anfallen från V-2. Omkring 6 000 V-2 byggdes i Mittelwerk och av dessa avfyrades ca 3 200 mot de allierade.

### V-2 i Sverige – lufttorpeden i Bäckebo

Den 13 juni 1944 kraschade testraketen nummer 4089 utanför Bäckebo i Nybro kommun i Småland. Raketen hade avfyrats från Peenemünde och avsågs förmodligen landa i närheten av Bornholm där tyskarna hade observationstationer för raketexperimenten. Efter att delarna av den störtade raketen samlats ihop undersöktes den vid Flygtekniska Försöksanstalten i Stockholm av en grupp under ledning av flygdirektören och haveriexperten Henry Kjellson. Därefter skickades den till Storbritannien för analys.

### Arvet från Peenemünde

Produktionen av V-2 i Peenemünde krossades bokstavligen under ett bombanfall från Royal Air Force på natten mellan den 17 och 18 augusti 1943 varefter tillverkningen som sagt flyttades. Försöksverksamheten fortsatte dock ända in i krigets slutskede när anläggningen intogs av ryssarna och sedermera

överlämnades till kommunisttysklands folkarmé. Efter krigsslutet överfördes många av forskarna, konstruktörerna, dokumentationen och materielen till segrarmakterna USA, Sovjetunionen, Storbritannien och Frankrike.



Wernher von Braun vid månaraketen Saturnus 5.

Källa: Wikipedia.

Wernher von Braun med närmaste medarbetare tillfångatogs av amerikanerna och

överfördes till USA där han 1955 fick medborgarskap.

Resten av historien torde vara välkänd: rymdkapplöpningen, kapprustningen och det kalla kriget med sin terrorbalans. Där de kärnvapenbärande ballistiska interkontinentala missilerna under årtal i hög beredskap hela tiden höll motståndaren ”på kornet” och hotade hela mänsklighetens existens om en slagväxling skulle starta. Efter det kalla kriget har utvecklingen gått mot att allt fler och mindre aktörer börjat tillverka eller skaffa sig ballistiska missiler. Något som naturligtvis också uppmärksammas i kvalificerade luftvärnssammanhang där det omdiskuterade amerikanska missilförsvarets delar i Europa är ett av de senaste exemplen.

I Peenemünde, som kan sägas vara det moderna lufthotets vagga, finns i dag ett museum som kan rekommenderas för varje luftvärnare. Se Internet:

[www.peenemuende.de](http://www.peenemuende.de)

(Källa om V-1 resp V-2 Wikipedia:  
<http://sv.wikipedia.org/wiki/V-1> och  
<http://sv.wikipedia.org/wiki/V-2>)



Inom museområdet finns även en mängd övrig militär materiel såsom flygplan och robotar, tidigare östtysk och av rysk tillverkning. Här en Wega S 200 WA (NATO-beteckn. SA-5 GAMMON) för höghöjds mål upp till 35 km höjd. (Foto: Georg Ekeström.)