

weaponery

regelbau factsheet



WÜRZBURG RIESE RADAR (FuG 65)

Radarudvikling op til 2. verdenskrig

Når talen falder på brugen af radar under anden verdenskrig er det en ofte fremført opfattelse, at England indtog en klar føreposition. En vis overlegenhed i *anvendelsen* af radar skal da heller ikke benægtes her, men faktisk havde tyskerne på mange områder et teknologisk og kvalitetsmæssigt forspring, i hvert fald i begyndelsen af krigen.

Grundstenen til moderne radarteknologi blev lagt i Tyskland så tidligt som i 1904, da **Christian Huelsmeyer** demonstrerede et simpelt apparat, der var i stand til at spore et større metalobjekt op til tre kilometer borte. Det var Huelsmeyers ide, at opfindelsen kunne bruges til at undgå kollisioner mellem skibe i usigtbart vejr. Senere tyske pionerer som **Kühnhold**, **Hollmann** og **Willisen** grundlagde i 1934 firmaet GEMA, efter at Telefunken havde afvist et samarbejde. GEMA fremstillede i samarbejde med **Lorenz** en radar, der kunne finde et andet skib på 10 km afstand.

Søbaseret radar

Tysk radarudvikling blev hurtigt delt op i henholdsvis land- og søbaseret radar. Den søbaserede kortbølge radar udviklet af GEMA under navnet Seetakt blev bygget i omkring 200 eksemplarer og installeret dels på større krigsskibe og i en landbaseret version, kaldet Freya. Projektet blev finansieret af Kriegsmarine, der viste en udstrakt uvillighed til at dele resultaterne med de andre værn, som derfor udviklede egne systemer.

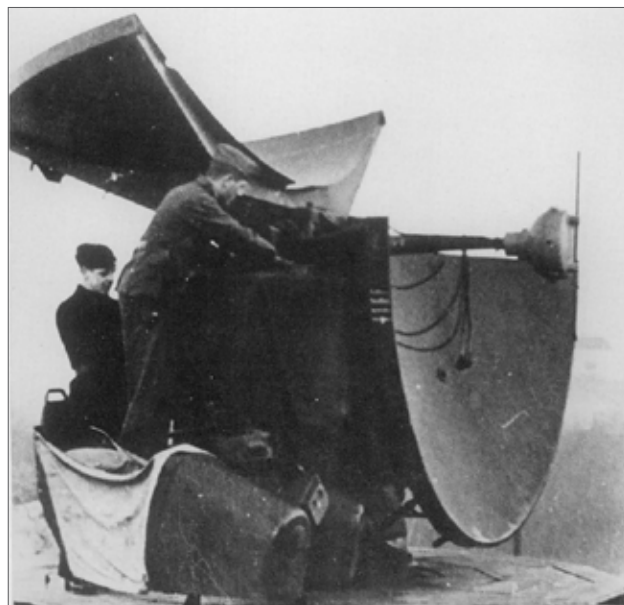
Radar til måludpegning

Dr. Wilhelm Runge, forskningschef hos Telefunken, havde tidligere afvist radar som ren science fiction, men måtte efter GEMA's succes alligevel lade sig overbevise. Han satte sig i spidsen for et intenst udviklingsprojekt, der skulle frembringe et radarsystem, egnet til artilleriledelse, om end ideen ikke vandt det store gehør hos firmaets ledelse. Denne holdning skiftede imidlertid, da Telefunken kunne indgå en udviklingskontrakt med **Luftwaffe**.

Efter hvad der fortælles, kunne Runge godt lide geo-

grafiske navne til sine projekter, og valgte disse ved i blinde at sætte en nål i et kort. Således fik model FuMG 62 navnet **Würzburg**.

Udviklingen startede med type **A**, der - skønt unøjagtig efter vore dages standard - imponerede hærelæden tilstrækkeligt til, at dette system blev valgt til Flak-artilleriets ildledning. Derefter fulgte typerne **B**, der supplerede radarbølgerne med et apparat til infrarød pejling i et forsøg på at opnå større nøjagtighed og **C**, der introducerede et system der gjorde det lettere for operatøren at fastholde et engang fundet mål.

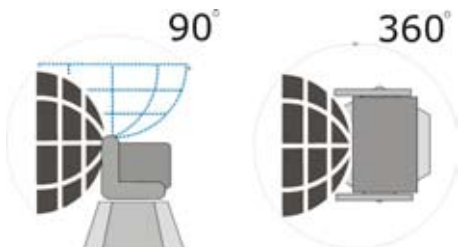


Disse tidlige typer kunne transporteres på en lastvogn i "sammenfoldet" tilstand og opstilles feltmæssigt. Med en præcision på +/- 25-50 m var de for unøjagtige til egentlig målsøgning, men kunne bruges i sammenhæng med lyskastere, således at fjendtlige flyformationer først blev groft udpeget af radaren og lyskastere derefter blev brugt til at fastholde målet, mens artilleriet med hjælp af optiske sigtemidler skød sig ind på dette.



WÜRZBURG RIESE

Würzburg blev løbende forbedret, indtil man med i 1941 type **D** havde opnået en stærkt forbedret nøjagtighed, der dog stadig ikke gjorde radaren anvendelig til direkte artilleriledelse.



Würzburgs antenne kunne eleveres 90° og med en venderadius (azimut) på 360° kunne hele horisonten afsøges.

Typen FuG 65 eller "Riese" (kæmpe) var udstyret med en meget større parabol og kraftigere sender, der gav en større nøjagtighed, men til gengæld var radaren nu ikke længere transportabel. Riese fandt sin primære rolle ved overvågning og varsling. Måleudstyret var nu anbragt i en kasse bag parabolen, hvor et team på tre mand (under temmelig forkrampede forhold) kunne aflæse fjendtlig aktivitet på katodestrålerør med en nøjagtighed på 0,2° azimut og 0,1° i højden, hvilket på yderste rækkevidde gav en afvigelse på +/- 15 meter.

Würzburg Riese

Würzburg radaren havde med sin skålformede antenne et udseende, der ikke adskiller sig meget fra vore dagens radartyper, dog roterede antennen ikke kontinuerligt som vi kender det i dag. Parabolen havde i Riese-versionen en diameter på 7,5 meter og blev fremstillet af de tidligere Zeppelin fabrikker i Friedrichshafen, der jo havde erfaringen og værktøjet til den type konstruktioner.

Produktionstallet på de forskellige versioner af Würzburg-radar nåede op på omkring 3000 enheder og sådanne radarstationer blev opstillet flere steder i Danmark og blev primært anvendt til farvandsovervågning, overvågning af luftrummet og (nat)jagerkontrol. I sidstnævnte funktion brugtes ofte to Würzburg radarer, hvor den ene fulgte målet og den anden ledte jageren tæt nok på til at visuel eller radarkontakt via jagerens eget Liechtenstein radarsystem kunne opnås.

Udviklingen af Würzburg fortsatte frem til krigens sidste år, sidst med typer som "Gigant", der dog aldrig kom i produktion.

Britisk radar

Englænderne havde siden sidst i trediverne forladt sig på sin "chain home" eller AMES Type 1, en serie af høje master langs kanalkysten, der var i stand til at opfange fjendtlige flyformationer i så god tid,

at jagere kunne sendes op for at afskære dem. Om end ikke specielt nøjagtigt, havde RAF stor nytte af dette system under Slaget om England, da det tillod at anvende de sparsomme ressourcer bedst muligt. På grund af nogle indledende fiaskoer mht. at bombe disse åbne gitterkonstruktioner afgjorde Luftwaffe på et tidligt tidspunkt, at det ikke var muligt at ødelægge masterne, og stationerne fik stort set lov at være i fred under hele krigen.

Bruneval Raid

Nøjagtigt hvor langt tyskerne var nået blev bekræftet ved **Bruneval**-raidet, hvor engelske commandos under ledelse af **John Frost** huggede en Würzburg radar for næsen af tyskerne.



Det klassiske foto af Würzburg-radaren ved Bruneval i Frankrig, fotograferet af flyvereset Tony Hill i 1941

En af de ting, britiske forskere (herunder den navnkundige **R.V.Jones**) herved kunne konstatere, var at Würzburg-radaren havde en grad af nøjagtighed, der lå langt over dens allierede modstykker. Samtidig var betjeningen så simpel, at denne kunne varetages af personale med en meget begrænset uddannelse og baggrundsviden, hvorimod engelske radarteknikere måtte have en vis teknisk baggrund og gennemgå en længere uddannelse.

Sporene i dag

Selvom alle tyske radarinstallationer fra krigens tid er forsvundet fra dansk jord, finder man mange steder sporene fra dem. Den karakteristiske sekskantede betonsokkel kan bl.a. ses ved Frederikshavn, i Hirtshals og Hanstholm, ved Bulbjerg og mange andre steder. Under soklen ligger ofte en bunker af typen **V174**, men soklen kan også stå alene og den nødvendige generator har så været i en nærliggende bunker.

Som et kuriosum kan nævnes, at flere Würzburg antenner efter krigen kom i fredelig tjeneste som radioteleskoper, brugt til astronomisk forskning.



FREIBURG RADARSTATIONEN PÅ PIKKERBAKKEN

Radar Freiburg

Radarstationen Freiburg hørte under Kriegsmarine men udgjorde en selvstændig enhed i Stützpunktgruppe Süd. Stationen bestod af to Regelbauenheder, en **V174** radarbunker og en **R622** mandskabsbunker. Bunkerne var færdigstøbte i november 1943, hvorefter et langvarigt installationsarbejde gjorde, at radarstationen ikke kunne tages i drift før i august 1944.

Parabolantennen blev forsøgt camoufleret som en villa med et træskelet betrukket med camouflagenet, en noget tvivlsom forklædning, anlæggets størrelse (og de nærliggende skytsbunkere) taget i betragtning.

Ingen af bunkererne er i dag umiddelbart tilgængelige. Radarreflektoren er forlængst fjernet, men det karakteristiske sekskantede fundament står tilbage.



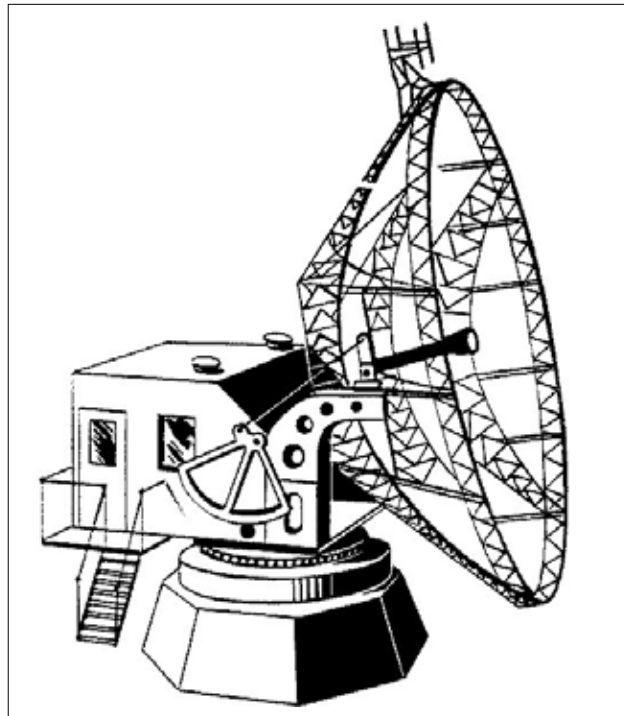
En dieselgenerator i radarbunkeren gjorde stationen uafhængig af strøm udefra og denne kunne således fungere, selvom netforsyningen svigtede.

Stationen krævede en bemanning på 12 menige operatører, og 2 chefoperatører der i toholdsskift kunne arbejde 24-7. I alt var stationen bemanded med knap 20 mand inklusive underofficerer, operatører, elektrikere og mekanikere.

Hovedopgaven var farvandsovervågning, herunder opsyn med allierede mineudlægningsfly og rapporter til MarKo. En hurtig og præcis indsats mod udlagte miner var afgørende for tyske søstridskræfters sikkerhed. Freiburg ville dog også kunne have assisteret ved ildledning under kamp med fjendtlige skibe, hvis det var blevet nødvendigt.

På billedet ovenfor ses i højre hjørne indgangen til V174 bunkerens.

Billedet til højre viser indgangen til Tobruk-stillingen i soklen på Würzburgradaren



Teknik

Installation:	fast, ofte på Regelbau V174
Radius:	360°
Elevation:	90°
Vægt, total:	15 tons
Parabol, diameter:	7,5 m
Rækkevidde:	op til 70 km
Nøjagtighed:	+/- 15 m
Bemanning:	6 operatører, 1 chef

