

Flygtjänst

HÖJDVINDAR OCH HÖJDPROGNOSER

De höjdvinduppgifter som sedan år 1942 begagnas av de olika vapenslagen utgörs av höjdprognoser från MVC. Tidigare utnyttjade man mätningarna direkt, utan någon prognostisk bearbetning, och var då tvungen göra mätningarna i så nära anslutning som möjligt till bombfällningen eller skjutningen. Detta kunde ofta vara svårt att åstadkomma, varför man från MVC började på försök sända ut höjdprognoser. Dessa visade sig fullt godtagbara och fick därför ersätta det direkta utnyttjandet av mätningar. På sista tiden har emellertid hävdats, särskilt från artilleriet, att höjdprognoserna inte är tillräckligt noggranna, och man har förordat en återgång till det tidigare förfaringssättet. Det är emellertid ännu en öppen fråga, om icke höjdprognoserna trots sina bristfälligheter har avsevärda fördelar framför ett direkt utnyttjande av mätningar. Inom artillerirådet planläggas f n ganska omfattande försök för att bringa klarhet i den frågan.

Höjdprognoser.

Den nuvarande metoden att bestämma vinden på en viss höjd består i att beräkna densamma ur det på höjden ifråga rådande tryckfältet, genom att utnyttja det kända samband som alltid råder mellan tryckfält och vind. Mätning av lufttrycket kan ske med stor noggrannhet upp till högre höjder och oberoende av vädret. Det finns också ett ganska väl utbyggt stationsnät för sådana mätningar. Prognos på höjdvindarna göres genom att beräkna eller bedöma de ändringar i tryckfältet, som inom viss tid väntas äga rum på de aktuella höjderna. Vid framställningen av de kartor (höjdkartor) som åskådliggör tryckfältet, begagnas även de direkta höjdvindmätningar som gjorts. De flesta av dessa sker emellertid på optisk väg och begränsas därför i höjled av lägsta förekommande molntäcke.

Noggrannheten i vindbestämningen ur

höjdkartorna är beroende av observationsnätets täthet och tryckfältets utseende. Vindhastighet och vindriktning är nämligen beroende av hur de linjer förlöper, som återger tryckfältet. Problemet är likartat med att ur nivålinjerna på en generalstabskarta bestämma hur mycket och åt vilket håll marken lutar. Ligger nivålinjerna tätt och parallellt med varandra är problemet enkelt, men ligger de glest och har olika krökning blir det besvärligare och kan ibland helt bli en bedömningsfråga.

Uppskattningsvis är felet i vindriktning vid måttliga och höga vindhastigheter (dvs parallella och tätliggande tryckfältslinjer) $\pm 10^\circ$, vid lägre vindhastigheter $\pm 20^\circ$ och vid mycket låga vindhastigheter (dvs glest liggande tryckfältslinjer med olika krökning) $\pm 60^\circ$. Motsvarande uppskattning för vindhastigheten: Vid måttliga till höga hastigheter $\pm 10\%$, vid lägre hastigheter $\pm 20\%$ och vid mycket låga hastigheter ± 20 á $\pm 25\%$ av vindhastigheten. För vindbestämning under 1.500 m kan man även utnyttja tryckfältet på de vanliga väderlekskartorna med deras tätliggande observationer, varför noggrannheten för dessa höjder blir ca 50 % större.

För år 1951 har en jämförelse gjorts mellan höjdprognoser och radiovindmätningar (radiopejling av radiosondballonger). För att en sådan jämförelse skall bli rättvisande, fordras att mätningar finns tillgängliga från flera platser inom prognosområdet och vid flera tidpunkter under prognosens giltighetstid. På grund av kostnads- materiel- och personalskäl har vid den för 1951 gjorda jämförelsen mätningar icke kunnat utföras i tillfredsställande omfattning, utan de vid MVC rutinemässigt utförda prognoser, som gäller för ett område ungefär sammanfallande med Svealand och för tiden 1300-1700, har måst jämföras uteslutande med den vid Bromma samma dag kl

1600-1700 utförda radiovindmätningen. Resultatet framgår av bild 1 och 2. En sådan jämförelse kan av följande skäl icke bli korrekt.

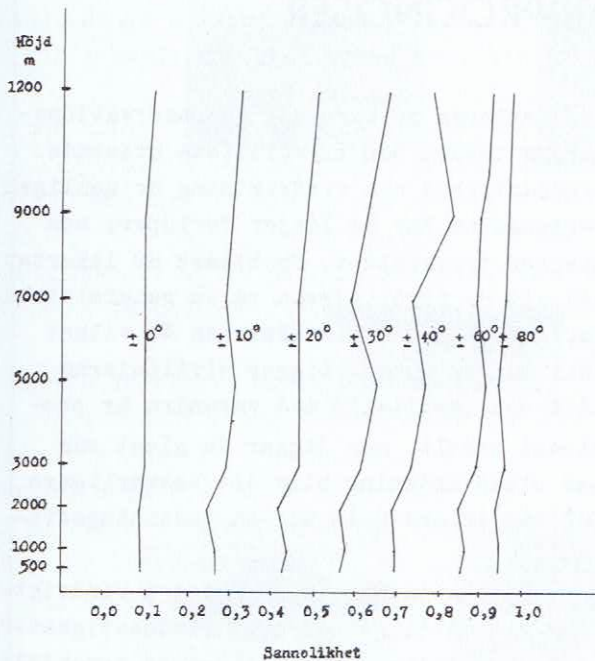


Bild 1. Sannolikheten för att höjdprognosens vindriktningssuppgift skall ligga inom på kurvorna angivna gränser.

För ett land med Sveriges varierande orografi och stora nordsydliga utsträckning måste en höjdprognos givetvis omfatta flera områden. För varje område skall vindens riktning och hastighet samt lufttemperaturen angivas på minst åtta höjder mellan 500 och 12.000 m. Sammanlagt måste således för varje område utsändas minst 100 siffror förutom den text, som behövs för att ange områdets utsträckning. Dessutom måste även under prognostiden väntade förändringar uttryckas, vilket ytterligare ökar siffermängden. Av signal- och arbetstekniska skäl måste därför antalet områden till men för prognosens noggrannhet inskränkas till 4-5. Detta innebär, att varje prognosområde får ungefär samma storleksordning som Götaland eller Svealand. De uppgifter höjdprognosen innehåller måste därför av icke-meteorologiska skäl utgöra medelvärden för området ifråga. Göres nu som för år 1951 en jämförelse mellan höjdprognoser för ett visst område och mätningar utförda under sista timmen av prognosens giltighetstid vid en observationsstation belägen i prog-

nosområdets utkant, måste resultatet bli ganska nedslående för prognosens del. Detta innebär emellertid icke att prognosmetoden som sådan är dålig, utan endast att den form, vari höjdprognosen måste meddelas, är olämplig. Denna olägenhet kan undanröjas genom att sända ut prognoshöjddkartor med telefax till landets väderleksstationer, så att man där kan taga ut önskade vindvärden för just den ort, där de skall begagnas. MVC har gott hopp om att så småningom kunna tillämpa denna utsändningsmetod.

Vid MVC utförs sedan någon tid speciella höjdprognoser för brommaområdet, vilka jämförs med Brommas radiovindmätning. Visserligen är jämförelsematerialet ännu mycket sparsamt, men man märker redan, att resultatet av denna jämförelse blir avsevärt gynnsammare än den för år 1951.

Mätningar.

För mätning av höjdvinden begagnas flera olika metoder. Samtliga grundar sig på upprepade lägesbestämningar av en vätgasfylld gummiballong med viss stighastighet och fritt drivande med vinden. Ur dessa lägesbestämningar beräknas ballongens avdrift från lodlinjen genom uppsläppningsplatsen. Därur erhålles vindens

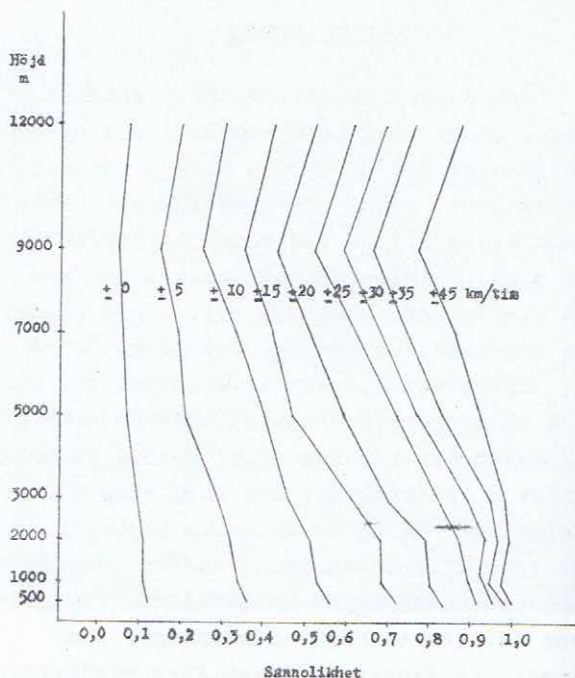


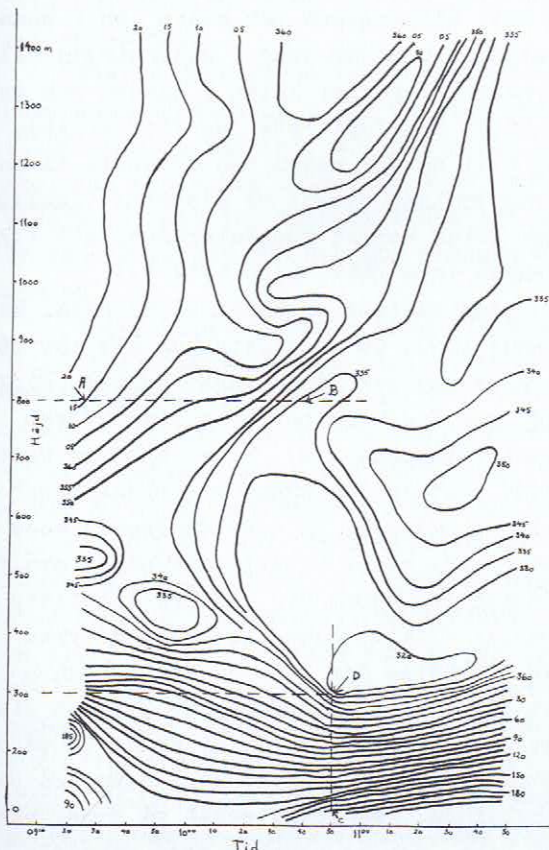
Bild 2. Sannolikheten för att höjdprognosens vindhastighetsuppgift skall ligga inom på kurvorna angivna gränser.

riktning och hastighet. De olika mätmetoderna skiljer sig åt beträffande sättet för ballonglägesbestämningen, som kan ske med en eller flera teodoliter, medelst radiopejling eller med roder.

Frågan är nu om man genom direkt utnyttjande av mätningar kan få tillförlitligare höjdvinduppgifter än med höjdprognoserna. Följande fakta gör därvid beaktas. Mätning måste utföras en viss tid innan den tidpunkt, då mätresultatet skall begagnas. Mätning kan ofta ej göras på just den plats, från vilken vinduppgifter behövs, och det kan vara svårt att avgöra, om den av omständigheterna påtvingade mätplatsen verkligen är representativ för den plats, där mätresultatet skall begagnas. I allra högsta grad gäller naturligtvis detta för attackflygets vinduppgifter.

Vikten av att mätresultatet kan utnyttjas snarast efter mätning framgår av bild 3, som utgör ett vindriktningsvertikalsnitt från Karlsborg, erhållet medelst 6 st trippelviseringar utförda i följd. Ena axeln på snittet ger höjden, den andra tiden. Linjerna sammanbinda de punkter i

Bild 3.



snittet som har samma vindriktning. Antag att 800 m är den aktuella höjden och att mätning utförts kl 0925. Man fick då enligt punkt A i bild 3 vindriktningen 15° . Mätresultatet kan emellertid icke utnyttjas förrän kl 1040. Enligt punkt B är då vindriktningen på samma höjd och plats 335° , d v s vinden har vridit 40° .

Den nedre delen av bild 3 visar hur snabbt vinden kan vrida med höjden. Kl 1050 t ex var riktningen vid marken 180° (punkt C) men på 300 m 320° á 330° (punkt D). I detta fall är den stora vindvridningen med höjden sannolikt orsakad av sjöbris från Vättern.

Bild 3 är icke något speciellt utvalt fall med stora variationer. Väderleksläget var i stället sådant, att man kunde förvänta tämligen stabila vindförhållanden. En jämförelse med bild 1 visar, att 7 höjdprognoser av 10 ger samma resultat som detta fall med direkt utnyttjande av en mätning.

Även vindhastigheten uppvisar liknande variationer, men dessa synes ej vara fullt så stora. I några fall dock en förändring från 5 till 10 m/sek på 45 minuter.

Bild 3 ger ju vindriktningens förändringar med tiden för just ifrågavarande mätplats. Hur vinden däremot förändras med avståndet från mätplatsen har ej kunnat undersökas. En ganska trolig uppfattning härom erhålles emellertid, om tidskalan i bild 3 omgraderas med ledning av rådande medelvindhastighet. 10 minuter kommer då att motsvara ca 3 km.

Månadens navigationsproblem

Ett flygplan befinner sig kl 1027 på 10.000 m höjd över Vänersborg och styr kursen 155° . Avläst $V_k = 400$ km/tim. Korrigerad ytterlufttemperatur = -50°C .

Kl 1040 passerar flygplanet Anders-
torp (26 km NV Värnamo) på samma höjd.

Vilken var höjdvinden på 10.000 m?

Svar på sid 131.

