ENKELE OPMERKINGEN BETREFFENDE DE TOEPASSING VAN DE LUCHTFOTO IN DE PRACTIJK VAN DE DUITSE BOSBOUW

[587 (43)]

door

D. A. BOON [1])

In verband met de mij geboden gelegenheid op 8 en 9 April van dit jaar een congres bij te wonen van Duitse houtvesters, welk congres te Tübingen gehouden werd, leek het mij gewenst enkele indrukken betrekking hebbende op de toepassing van de luchtfoto voor de practijk van de Duitse bosbouw in dit Tijdschrift te mogen publiceren.

De besprekingen over de mogelijkheden op het gebied der luchtfotografie werden gehouden in aansluiting op de behandeling van bosinrichtingsproblemen, waaraan de voorafgaande dagen in hoofdzaak gewijd waren. Uit de belangstelling, welke men in het Duitse boswezen voor het gebruik van de luchtfoto heeft, valt dan ook af te leiden, dat men algemeen van oordeel is, dat de toepassing hiervan langzamerhand een onmisbare schakel is geworden in de bosinrichtingsprocedure. Dat dit inderdaad zo is, blijkt wel uit het feit dat men in nagenoeg alle deelstaten van de Amerikaanse, Franse en Engelse bezettingszône tot het gebruik van de luchtfoto is overgegaan, waarbij in alle gevallen de opnamevluchten zuiver en alleen voor bosbouwkundige doeleinden worden uitgevoerd.

Dit heeft tot gevolg gehad, dat de opnametechniek zich geheel kon aanpassen aan de speciale eisen, welke de bosinrichting hieraan stelde en is er oorzaak van geweest, dat de toegepaste methode zich vooral in de laatste jaren in Duitsland op opmerkelijk snelle wijze heeft kunnen ontwikkelen, zodat men zelfs in enkele jaren reeds een aanmerkelijke vooruitgang op dit gebied kan constateren.

Voorts is het m.i. nog een zeer gunstige omstandigheid, dat de tegenwoordige Boswezendiensten in Duitsland een zeer gedecentraliseerd karakter dragen, aangezien elke deelstaat een aparte Bosdienst heeft en de hieraan verbonden specialisten op het gebied van de luchtfotografie elk voor zich die methoden hebben toegepast, welke zij voor het hieraan te stellen doel het meest geschikt achten. Dit maakt dat de verschillende methoden, zowel wat opnametechniek als wat karteringswijze betreft, onderling veel verschillen, welke verschillen ten dele een gevolg zijn van verschillende opvattingen hieromtrent of ook veroorzaakt zijn door verschil in de terreinstoestand. Zo zal de werkwijze, toegepast in het Duitse middelgebergte waar de locale hoogteverschillen zelden meer dan 100 m bedragen, niet zonder meer toe te passen zijn voor de Beierse Alpen, waar de locale hoogteverschillen zeer veel groter zijn.

Een ander opmerkelijk verschijnsel is het feit, dat men indien mogelijk streeft naar grootschalige opnamen (1 : 10.000) en groot beeldformaat, in

---

[1]) Lector Internationaal Opleidings Centrum voor Luchtkartering te Delft.

Würtemberg 22,5 x 22,5 cm en in Beieren zelfs 30 x 30 cm voor vlakke gebieden, terwijl voor de overbrenging van de begroeiïngslijnen uit de foto in de kaart met zeer eenvoudige hulpmiddelen wordt gewerkt en het gebruik van zelfs de meest eenvoudige karteringsinstrumenten, zoals de karteringsstereoscoop van Zeiss, liefst wordt vermeden.

Ten einde dit laatste te verduidelijken wil ik het systeem, zoals dit thans in Würtemberg wordt toegepast, uitvoeriger behandelen.

In Würtemberg worden de opnamen, evenals in de andere deelstaten, gemaakt door de Firma Photogrammetrie uit München. De opnamen werden aanvankelijk met een Zeiss camera gemaakt, formaat 18 x 18, en een brandpuntsafstand van ongeveer 21 cm, maar men is in 1953 overgegaan tot het gebruik van de moderne Eagle camera, formaat 22,5 x 22,5, en een brandpuntsafstand van 30,5 cm; de fotoschaal bedraagt rond 1 : 10.000. Deze vrij lange brandpuntsafstand heeft het voordeel, dat fouten ontstaan door hoogteverschillen in het terrein, minder storend werken bij de hierop aansluitende nog te behandelen karteringsmethode. De foto's zelf zijn, zoals ik zelf kon vaststellen, van prima kwaliteit en laten zich zeer goed interpreteren. Vandaar dan ook, dat alle opstandsverschillen, welke van belang zijn voor het maken van de opstandsuitscheiding, aan de hand van de foto's op het kantoor worden vastgesteld, met rode potloodlijnen worden omgrensd en genummerd. Het is al gebleken, dat bij het daarop aansluitende terreinwerk, waarbij de juistheid van de vastgestelde grenzen aan de werkelijkheid wordt getoetst in de meeste gevallen niet behoeft te worden veranderd. De hierop aansluitende bosbeschrijving geschiedt dan ook met behulp van de op deze wijze gemarkeerde foto's, waarbij een m.i. zeer handige methode wordt gebruikt door het werken met zogenaamde „Bildreihen", waarbij steeds de even of oneven nummers van een fotorun aan elkaar verbonden zijn. Het is gebleken, dat op deze wijze de inrichtingshoutvester steeds op een snelle en practische wijze de foto's in het terrein kan gebruiken.

Het aantal foto's per houtvesterij bedraagt gemiddeld 80, terwijl reeds in meer dan de helft van alle houtvesterijen in Würtemberg met luchtfoto's wordt gewerkt.

Wat betreft de karteringsmethode, zoals deze in Würtemberg gevolgd wordt, kan het volgende worden opgemerkt. De betrekkelijk lange brandspuntsafstand van de op deze wijze gemaakte foto's heeft het voordeel, dat de beeldverplaatsing tengevolge van hoogteverschillen op het terrein veel geringer is dan bij een kleinere brandpuntsafstand, hetgeen voor de toegepaste karteringsmethode van groot belang is. Deze geschiedt zodanig, dat het enkele fotobeeld door middel van een soort projectietoestel geprojecteerd wordt op een tafelblad, waarvan de hoogte en helling naar behoefte kan worden geregeld. Het geprojecteerde beeld is 4 x vergroot en men kan dus op deze wijze het fotobeeld met de daarop aangebrachte begroeiïngsgrenzen projecteren op de bestaande kadastrale kaart 1 : 2500, welke vooral in Würtemberg zeer betrouwbaar is. Door nu de afdelingsgrenzen, zoals de foto deze projecteert, samen te laten vallen met de overeenkomstige grenzen op de kaart, kan men alle meegeprojecteerde subvakgrenzen op een snelle en eenvoudige wijze in de kaart overbrengen. Het samenvallen van de afdelingsgrenzen geschiedt door het tafelblad door middel van daartoe aangebrachte schroeven zodanig in te stellen, dat de geprojecteerde grenzen met de overeenkom-

stige lijnen op de kaart samen vallen. Hiermede worden eventuele schaalverschillen en fouten, veroorzaakt door helling van de foto, geheel geelimineerd, terwijl het verder nog mogelijk is eventuele fouten, veroorzaakt door parallaxverschillen, sterk te reduceren, doordat men steeds instelt op een bepaalde afdelingsgrens en zich dus beperkt tot een zeer beperkt gedeelte van de foto.

In ieder geval verdient deze methode zeer zeker ook voor gebieden binnen onze grenzen alle aandacht, vooral ook omdat in ons land de hoogteverschillen zo gering zijn, dat deze in het geheel geen invloed zullen hebben. Voor belangstellenden kan ik nog mededelen, dat het instrument, dat men in Würtemberg hiervoor gebruikt de zogenaamde Autiskop, wordt vervaardigd door de Firma Liesegang in Düsseldorf. De kosten bedragen in Duitsland 450 DM, terwijl de tafelinrichting desgewenst kan worden geleverd door het Forsteinrichtungsamt Bebenhausen, Würtemberg, prijs 180 DM.

De totale kosten van de op deze wijze samengestelde kaarten waren niet hoger dan de uitgaven, verbonden aan de ouderwets terrestrische methode, terwijl daarnaast het gebruik van de luchtfoto nog grote voordelen biedt:

a) De inrichtingshoutvester wordt hiermede een middel gegeven om op een snelle en doeltreffende wijze een inzicht te krijgen over de bosgesteldheid in een bepaald gebied.
b) Het geeft hem de mogelijkheid zich een denkbeeld te vormen, op welke wijze eventuele meetperken over het bosgebied verdeeld dienen te worden.
c) Het verschaft hem de mogelijkheid van te voren de meest efficiënte route door het terrein voor de uit te voeren opstandsbeschrijving vast te stellen, vooral in geaccidenteerd terrein is dit laaste van groot belang gebleken.

Deze voordelen, welke moeilijk direct in geldswaarde zijn uit te drukken, maken het gebruik van de luchtfoto voor de inrichtingshoutvester zeer doeltreffend, welke voordelen de boskaart, ook al is deze nog zo gedetailleerd, nooit in deze mate zal bieden.

Premisse voor het gebruik van de luchtfoto's is echter, dat de inrichtingshoutvester zo recent mogelijke foto's ter bewerking gegeven worden, in Würtemburg wordt een tijdsduur van 3—4 jaar als limiet gesteld; zijn de foto's van oudere datum, dan bestaat de kans, dat de werkelijke situatie op het moment, dat de inrichting plaats vindt, reeds te veel veranderd is. Een behoorlijke organisatie van de volgorde der opnamevluchten in de opeenvolgende jaren in nauwe samenhang met de uit te voeren inrichtingswerkzaamheden, in de geest van een werkplan, is dan ook van groot belang en er wordt ook reeds in deze geest in Würtemberg gewerkt.

Wat betreft de fotoschaal kan nog worden opgemerkt, dat deze liefst 1 : 10.000 dient te bedragen. Dit geldt echter alleen voor grote aaneengesloten bosgebieden. In gevallen, waar men te doen heeft met kleine versnipperde complexen met grote tussenruimten, prefereert men waarschijnlijk uit economische motieven een fotoschaal van 1 : 30.000.

Zomeropnamen zijn voor de houtsoortenherkenning, vooral wat het loofhout betreft het beste, maar daarenboven is de interpretatiemogelijkheid het gunstigste gebleken bij de hoogste zonstand, en wel bij een zonnehoogte groter dan 45°, omdat in dat geval de schaduwpartijen het

geringste zijn. Dit impliceert, dat de gunstigste vliegtijd in de volle zomer ligt (Juni, Juli) en zich beperkt tot de middaguren (van 10 tot 14 uur).

De opname kosten schommelen ongeveer om 0,60 DM per ha, welke kosten in verhouding van de totale inrichtingskosten, welke in Würtemberg ongeveer 20—30 DM per ha bedragen, nagenoeg geen rol spelen.

De hierboven uiteengezette methode, welke wordt toegepast in Würtemberg, verdient zoals gezegd alle aandacht en is in vergelijking met andere gebieden in Duitsland naar mijn mening onder de gegeven omstandigheden de meest juiste.

Ook in Zuid-Baden wordt op deze wijze gewerkt, terwijl rondom Koblenz en in Zuid-Beieren enigszins afwijkende methoden worden gebruikt, welke in principe echter op hetzelfde neerkomen. Het feit, dat deze methoden door de verschillende sprekers op dit congres werden behandeld, maakte het treffen van onderlinge vergelijkingen mogelijk en bood een goede gelegenheid na afloop van de besprekingen hierover van gedachten te wisselen. Het wil mij voorkomen, dat juist hierin de grote waarde lag van deze samenkomst en de hieruit voortvloeiende gedachtenwisseling. Een punt van bespreking was de nauwkeurigheid der oppervlaktebepaling van de subvakken, waarbij men algemeen van oordeel bleek te zijn, dat het aangeven van dit cijfer in hectaren met één decimaal ruimschoots voldoende was en deze nauwkeurigheid ook met de inschakeling van de luchtfoto en de gebruikte karteringsmethoden voldoende gewaarborgd bleek te zijn.

Tenslotte werd nog een interessante demonstratie gegeven met op het doek geprojecteerde luchtfoto's met behulp van gepolariseerd licht, waardoor bestudering en aanschouwing van het stereobeeld door verscheidene personen gezamenlijk zeer goed mogelijk bleek te zijn. Het wil mij voorkomen , dat deze toepassingsmogelijkheid voor demonstraties en onderwijsdoeleinden ook voor de toekomst buitengewoon waardevol kan zijn.

Samenvattend bood dit congres dan ook aan de aanwezige buitenlanders een zeer gunstige gelegenheid zich een indruk te verschaffen van de hedendaagse stand van de toepassing van de luchtfoto in de Duitse bosbouw en ik geloof wel er goed aan te doen door de Nederlandse bosbouwwereld met nadruk op de belangrijkheid van dergelijke congressen te wijzen daar hiervan vermoedelijk in de toekomst nog vele zullen volgen.

BOEKBESPREKING

Kalender 1955 van het Houtvoorlichtingsinstituut. Van het Houtvoorlichtingsinstituut ontvingen wij wederom de jaarlijkse weekkalender met fraaie foto's uit het bos- en houtbedrijf, zoals gewoonlijk met veel smaak en kunstzin samengesteld, van oerbos tot intérieur. Red.