

Im Zuge der planmäßigen Erneuerung des Flugzeugparks der INTERFLUG wird das bekannte Mehrzweckflugzeug L 60 „Brigadier“ durch das landwirtschaftliche Spezialflugzeug Z 37 „Smelak“ (Hummel) aus der CSSR ersetzt (Bild 1). Seit April 1967 wurden 2 Flugzeuge Z 37 im Bereich des Flugstützpunktes des BT Wirtschaftsflug der INTERFLUG in Kyritz allseitig getestet. Diese Leistungsprüfung in den Bezirken Potsdam, Schwerin und bei der Forstschädlingbekämpfung im Bezirk Karl-Marx-Stadt unter der kritischen Beobachtung durch die Genossenschaftsbauern konnte mit gutem Ergebnis abgeschlossen werden.

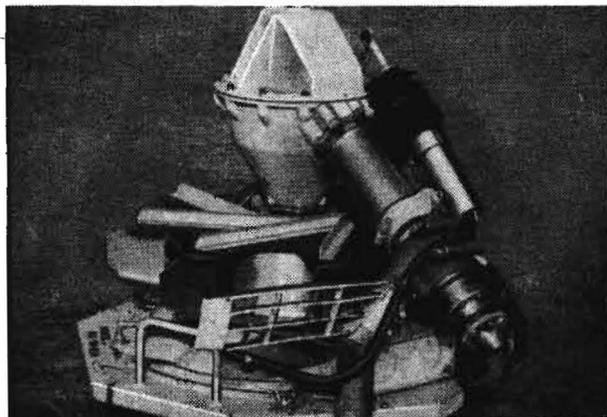
Die amtlichen Eignungsprüfungen durch die BZA in Kleinmachnow und die Zentrale Prüfstelle für Landtechnik in Bornim bestätigten die Erwartungen an ein modernes Arbeitsmittel, sich als Glied in der Kette der komplexen Maschinensysteme zu bewähren. Gegenüber dem L 60 zeichnet sich Z 37 durch eine im Durchschnitt um 200 kg höhere Zulademöglichkeit von Chemikalien und durch eine maximal dreifach größere Streubreite aus. Beim Düngen beträgt die günstigste Flughöhe durchschnittlich 15 m. Die Z 37 ist ein einmotoriger freitragender Tiefdecker in Ganzmetall-Bauweise für avio-chemische Spezialarbeiten mit hoher Flugsicherheit. Das Ausstreuen fester Stoffe erfolgt mit einem Schaufel-schleuderrad (Bild 2) in Breiten bis zu 25 m. Flüssige Stoffe lassen sich durch austauschbare Spritz- oder Sprühdüsen (Bild 3) regelbar auf Arbeitsbreiten zwischen 20 und 40 m aus-

* INTERFLUG, Betriebsteil Wirtschaftsflug



Bild 1. Das CSSR-Landwirtschaftsflugzeug Z 37 „Hummel“ wird mit Düngemitteln beladen

Bild 2. Das Schleuder-Streuaggregat für das Flugzeug Z 37; wird über eine Gelenkwelle vom Motor angetrieben



Tafel 1. Erprobungsleistungen nach Arbeitsarten und Flugstunden

Arbeitsart	Aufwandmenge	Leistung [ha/Fh]	durchschn. Leistg. L 60 [ha/Fh]
	[kg/ha]		
Düngerstreuen	200	22	15,5
	400	18	10,0
	600	11	7,5
	800	8	5,5
Insektizide-sprühen in Kartoffeln im Raps im Forst	l/ha		
	3... 5	107	75
	10	65	62
	6... 10	150	110

Tafel 2. Abhängigkeit der Leistung von der Anflugstrecke (Düngung)

Anflugstrecke [m]	Leistung in ha/Fh bei		Relative Kosten in % bei	
	500 kg/ha	200 kg/ha	500 kg/ha	200 kg/ha
1000	14,3	34,2	86	85
2200	12,3	29,3	100	100
3000	10,9	26,7	112	110
4000	9,9	24,0	123	122
5000	9,0	21,8	135	135

Tafel 3. Abhängigkeit der Leistung von der Feldlänge (Düngung)

Feldlänge [m]	Leistung in ha/Fh bei		Relative Kosten in % bei	
	500 kg/ha	200 kg/ha	500 kg/ha	200 kg/ha
300	9,0	22,0	137	133
600	12,3	29,3	100	100
900	13,8	34,0	89	86
1200	14,7	36,7	84	80

Tafel 4. Abhängigkeit der Leistung von der Anflugstrecke bei der Schädlingsbekämpfung in der Landwirtschaft mit 5 l/ha Aufwandmenge

Anflugstrecke [m]	Leistungen [ha/Fh]	Relative Kosten in %
1 000	116	93
3 000	112	95
5 000	110,8	97
10 000	107	100
15 000	103	104
20 000	102	105

Tafel 5. Abhängigkeit der Leistung von der Feldlänge bei der Schädlingsbekämpfung in der Landwirtschaft mit 5 l/ha Aufwandmenge

Feldlänge [m]	Leistung [ha/Fh]	Relative Kosten in %
300	61,3	175
600	107	100
900	144	74
1200	171	63

bringen. Der Chemikalienbehälter ist korrosionsbeständig. Die avio-chemische Einrichtung wird vom Piloten durch Knopfschaltung elektropneumatisch betätigt. Im Jahr 1968 wurden bereits 17 Flugzeuge des neuen Typs im Flugstützpunkt Kyritz eingesetzt. Entsprechend dem vorläufig ermittelten Bedarf an Agrarflugleistungen kam sich der Bestand an Z 37 bis 1970 auf etwa 80 Maschinen erhöhen, daneben ist weiterhin der bewährte Typ AN-2 vertreten.

Die Z 37 und AN-2 werden künftig fester Bestandteil des komplexen Maschinensystems der Agrochemischen Zentren sein. Zur Zeit helfen Kooperationsgemeinschaften und BHG — als die Hauptleistungsnahmer — durch langfristige Verträge diese Umprofilierung im Agrarflugeinsatz vorzubereiten. Bei der Z 37 läßt sich auch beim Düngen die feststehende Flugrichtungsanzeige (Signalisation) anwenden. Ebenfalls ist die Einsparung von Arbeitskräften beim Beladen möglich, der Anteil an lebendiger Arbeit läßt sich durch mehr vergegenständlichte Arbeit senken.

Technische Daten der Z 37

Abmessungen:

Spannweite	12,22 m	Tragflügelfläche	23,8 m ²
Länge	8,55 m	Höhe	2,90 m

Triebwerk:

Typ M 462 — Sternmotor 9 Zylinder —			
Hubraum	10,16 l	max. Drehzahl	2450 min
Startleistung	315 PS	max. Drehzahl	2000 min
Leistungen im Arbeitsflug			245 PS
Durchschn. Kraftstoffverbrauch			60 l/Fh

Massen:	
max. Abflugmasse	1850 kg
Leermasse mit Sprühanlage	1120 kg
Leermasse mit Streuanlage	1150 kg
Chemikalienzuladung	≈ 550 kg
Leistungen:	
An- und Ausrollstrecke	120 m
Steigegeschwindigkeit vom Boden	4 m/s
Reisegeschwindigkeit	130 km/h
Arbeitsgeschwindigkeit	120...130 km/h
Arbeitsflughöhe — entsprechend Arbeitsart —	5... 25 m
Arbeitsbreite beim Sprühen	bis 40 m
beim Spritzen	bis 25 m
beim Streuen	bis 25 m

Ergebnisse der Erprobung

Die in Tafel 1 zusammengefaßte Grobauswertung ist das Ergebnis einer Durchschnittsberechnung unter den bisherigen Einsatzbedingungen mit Mängeln, die sich aus den unterschiedlichen Leistungsangeboten ergeben. Das Hauptkriterium liegt bei den im Durchschnitt nicht vorhandenen Mindestfeldgrößen bzw. -längen, bei Überschreitung der Anflugstrecken und unterschiedlicher Qualität der Düngemittel. Der Schleuderstreuer an der Z 37 ist für granulierten Feststoffe

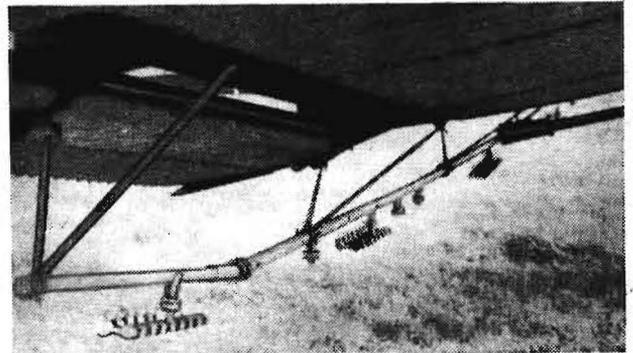


Bild 3. Anordnung der Sprühbatterien an der Z 37; zu einer Anlage gehören 5 Batterien mit je 8 Düsen

ausgelegt. Verhärtungen (Klumpen) dürfen nicht größer als 12 mm sein.

Aus den in Tafel 2 bis 5 genannten Richtwerten nach BOIGK sind als Beispiel Einflüsse der Feldlängen und Anflugstrecken auf die Kosten erkennbar. A 7137

Ing. J. WOLF

Rationelle Planung von komplexen Arbeiten in der Landwirtschaft

Die allgemeine Entwicklung in unserer sozialistischen Landwirtschaft, die stärkere Konzentration und die Spezialisierung der Produktion bedingen, daß man sich intensiv mit der Einführung wissenschaftlicher Methoden der Planung beschäftigt. Insbesondere im Bauwesen hat in den letzten Jahren die Netzplantechnik Eingang gefunden. Eine Variante der Netzwerkanalyse ist die Methode des kritischen Weges (CPM — Critical Path Method), deren mögliche Anwendung auch in der Landtechnik im nachfolgenden Aufsatz an einem Beispiel erläutert wird.

Bei der Netzwerkanalyse wird der gesamte komplexe Arbeitsablauf in Teilvorgänge zerlegt, die man dann in logischer Reihenfolge zu einem Netzwerk verbindet. Das Netzwerk besteht aus folgenden Elementen:

- Aktivitäten (zeitbeanspruchende Netzwerkelemente),
- Ereignisse (sie haben keine zeitliche Ausdehnung, sondern sind Zeitpunkte, bei denen bestimmte Teilarbeitsgänge beendet sind und neue beginnen),
- Scheinaktivitäten (Netzwerkelemente, die keine Zeit beanspruchen, sie deuten lediglich die Abhängigkeit von Aktivitäten untereinander an und sind bei der Netzüberrechnung entsprechend zu berücksichtigen).

Jede im Netzwerk dargestellte Aktivität kann wiederum zum Ausgangspunkt eines eigenen Teilnetzwerkes (Zwischennetzwerk) werden. Die Aneinanderreihung der notwendigerweise aufeinanderfolgenden zeitlängsten Aktivitäten stellt den kritischen Weg dar, der die Frist für das Erreichen des Endziels festlegt. Alle hier auftretenden Verzögerungen führen zur Überschreitung des Endtermins.

Vorverlegung des Endtermins ist nur möglich, wenn bei einer oder mehreren Aktivitäten des kritischen Weges Zeit eingespart werden kann. Bei komplizierten Netzwerkanalysen ist der Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen unerlässlich, hier soll jedoch die Methode anhand eines einfachen, manuell zu bewältigenden Beispiels erläutert werden.

Aktivitätenliste

Die in der Aktivitätenliste (Tafel 1) aufgeführten Fristen und Tätigkeiten sind neben den täglichen Pflichten einer LPG als ein dringend zu erledigender Komplex erkannt und im Plan zusammengefaßt worden.

Die in Spalte f genannten Aktivitäten müssen der Aktivität der jeweiligen Zeile zeitlich vorausgehen und abgeschlossen sein, bevor die Aktivität der Zeile in Angriff genommen werden kann. (So läßt sich z. B. die Grabenüberfahrt erst nach Erhalt der Tonrohre instand setzen).

Spalte g enthält die Aktivität(en), die unmittelbar nach der in gleicher Zeile aufgeführten Aktivität folgen muß (bzw. müssen). (Nach der Lieferung der Tonrohre (C) werden diese entsprechend ihren Bestimmungen in der Bodenentwässerung (F) bzw. bei der Instandsetzung der Grabenüberfahrt (G) verwendet).

Inhalt des Netzplans

Die Hauptrichtung des gezeichneten Netzes (Bild 1) geht entsprechend der Leserichtung von links nach rechts. Das Netz besteht aus den Aktivitätspfeilen und den Ereigniskreisen,

Tafel 1. Aktivitätenliste

a	b	c	d	e	f	g
	Aktivität (Liefer-, Wartefrist, Tätigkeit)	Einmann-Tagewerke	Geplante Arbeitskräfte	Gemeinsame Tagewerke	Vorher abgeschlossene Aktivität	Unmittelbar folgende Aktivität
A	Ersatzteillieferung für Zugmaschine III	—	—	14	—	B
B	Reparatur an Zugmaschine III	2	1	2	A	H
C	Lieferfrist für Tonrohre	—	—	10	—	F, G
D	Elektrozau Weidekoppel 3	2	1	2	—	E
E	Scheunentor-Reparatur	2	2	1	D	J
F	Bodenentwässerung Grundstück X	40	5	8	C	J
G	Instandsetzen der Grabenüberfahrt bei Y	9	3	3	C	—
H	Kartoffelernte unteres Südfeld	84	12	6	B	I
I	Rübenerte und Sameln in Feldrandmieten	40	10	4	H	—
J	Mistausfabren (hinteres Nordfeld)	4	2	2	E, F	K
K	Pflügen (vorderes Nordfeld)	2	1	2	J	—