

Mechanisierung und Fragen der Schlaggestaltung unter den Bedingungen kooperativer Feldwirtschaft

Als wichtige Forderungen des VII. Parteitages der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und des X. Deutschen Bauernkongresses gilt es, die landwirtschaftliche Produktion verstärkt zu intensivieren und die Erträge der wichtigsten Kulturen systematisch zu steigern und zu stabilisieren. Erste Voraussetzung zur Ertragssteigerung ist die ständige Mehrung der Bodenfruchtbarkeit. Große strukturbestimmende Ackerbau- und Meliorationssysteme einschließlich der Transportteilsysteme bestimmen in Zukunft das Bild der sozialistischen Landwirtschaft. Diese gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Prozesse spielen stark in die Flur-, Schlag- und Verkehrswegenetzgestaltung hinein. Wechselbeziehungen ergeben sich besonders zwischen den Elementen der Flur- und Schlaggestaltung sowie den Anforderungen der Mechanisierung, wobei den Elementen Schlaggröße, Schlaglänge und Schlagform besondere Bedeutung zugemessen werden muß.

In den folgenden Ausführungen sollen Grundsätze, Merkmale und Richtwerte der meßbaren Elemente der Schlaggestaltung behandelt werden, die unmittelbar zu den Anforderungen der Mechanisierung in Wechselbeziehung stehen.

Bestimmende Faktoren der Schlaggröße:

Größe der Schläge

- unterschiedliche Bodenqualitäten - Bonitierung
- unterschiedliche hydrologische Verhältnisse
- abweichende Oberflächengestaltung und Hangneigung sowie Zerrissenheit des Geländes
- acker- und pflanzenbauliche Gesichtspunkte
- arbeitsökonomische Gesichtspunkte
- Anforderungen der Fruchtfolgen
- Intensität der Bodennutzung
- Siedlungsstruktur, Ortsteil-, Gemeinde- und Betriebsdichte sowie Entfernungen zueinander
- Netz der befestigten Verkehrsverbindungen - kommunale und Landstraßen, Wirtschaftswege
- Erosionen - Wasser, Wind
- agrartechnische Termine bestimmter Arbeiten zu bestimmten Fruchtarten
- Fahrentfernung, Schlagschwerpunkt - aufschließende Verkehrsverbindung
- Erfordernisse der Mechanisierung - Fortschrittsgeschwindigkeiten, Arbeitsbreiten, Wendezeiten, Schichteinsatz und -leistungen, Komplexeinsatz
- natürliche Hindernisse - Gräben, Hecken, Dämme, Einschnitte u. ä.
- technische Hindernisse - Eisenbahnlinien, Leitungen, Zäune u. ä.

Zur Problematik der Flurschlag- und Fruchtfolgeschlaggröße sollen zunächst die Möglichkeiten bestimmter Fruchtfolgeschlaggrößen in den einzelnen Bezirken der DDR überprüft

werden. In Abhängigkeit von der Anzahl und Flächengröße der Betriebe [2] ergeben sich die in Tafel 1 ausgewiesenen unterschiedlichen durchschnittlichen Fruchtfolgeschlaggrößen. Strukturanalysen in sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben sowie Analysen zur Ortsteil-, Gemeinde- und Betriebsdichte bildeten dazu die Grundlage. Landwirtschaftsbetriebe, die mit mehreren Fruchtfolgen arbeiten, können in diesem Rah-

Tafel 1. Durchschnittliche Fruchtfolgeschlaggrößen auf dem Ackerland in Abhängigkeit von durchschnittlichen Betriebsgrößen in den Bezirken der DDR

Bezirke	LPG Typ III und VEG		durchschn. Größe ha	durchschn. FF-Schlaggrößen bei einer Rotation von ... Jahren			
	Anzahl gesamt	je Tha St		6	8	10	12
	St	St	ha	ha	ha	ha	ha
1	2	3	4	5	6	7	8
Rostock	455	0,9	790	130	100	80	65
Schwerin	620	1,1	580	95	75	60	50
Neubrandenburg	715	1,1	710	120	90	70	60
Potsdam	715	1,1	620	100	80	60	50
Frankfurt/O.	385	1,1	770	130	95	75	65
Cottbus	270	0,8	890	150	110	90	75
Magdeburg	815	1,1	690	115	85	70	60
Halle	520	0,9	950	160	120	95	80
Erfurt	505	1,1	780	130	100	80	65
Gera	235	1,1	610	100	75	60	50
Suhl	130	0,9	620	100	80	60	50
Dresden	490	1,2	590	100	75	60	50
Leipzig	415	1,2	700	120	90	70	60
Karl-Marx-Stadt	320	0,9	730	120	90	75	60
DDR	6590	1,0	710	120	90	70	60

Auf- bzw. abgerundet: Spalte 4 auf 10
Spalte 2, 5 bis 8 auf 5
Spalte 3 auf LN, übrige Angaben nur auf Ackerland bezogen

men nicht erfaßt werden. Dieses kann nur örtlich für den Einzelfall geschehen, wobei die einzelnen Fruchtfolgeschläge dann kleiner werden. Rechnerisch halten sich die durchschnittlichen Fruchtfolgeschlaggrößen in einer \pm -Abweichung von 10 Prozent. Flurschlag und Fruchtfolgeschlag müssen in der Praxis in Übereinstimmung gebracht werden, ohne daß mehrere Fruchtfolgeteilschläge entstehen.

Die in Tafel 1 angeführten Richtwerte sind mit Voraussetzung, optimale Schlaggrößen in den Landwirtschaftsbetrieben zu erreichen. Diese Richtwerte können für die Verhältnisse der DDR als unterste Grenze angesehen werden, da einzelne Ortsteile bzw. Landwirtschaftsbetriebe flächenmäßig nicht scharf voneinander abgegrenzt sind, sondern ineinanderfließen und damit zusätzliche Flächenvergrößerungen ermöglichen.

(Schluß von Seite 568)

Die angeführten Werte zeigen noch einmal den starken Einfluß der Lademasse je Fahrt auf die mögliche Transportleistung.

Die Untersuchung des Einflusses wesentlicher Faktoren auf die Höhe der Transportleistung bei Kraftfahrzeugen zeigt, daß bei der prognostischen Entwicklung von Kraftfahrzeugen sowie von Be- und Entladeeinrichtungen für die Landwirtschaft die Erhöhung der Ladekapazität und die Verkürzung der Be- und Entladezeiten eine vorrangige Rolle spielen muß. Die weitere Steigerung der Motorleistung bei LKW ist dagegen weniger für eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit als vielmehr zur Gewährleistung eines flüssigen Straßenverkehrs notwendig.

Zusammenfassung

Die derzeit zum Nachweis der Transportleistung von Kraftfahrzeugen verwendeten Leistungsmaßstäbe (tkm, t, km)

vermögen nicht die echte Transportleistung widerzuspiegeln, weil sie einen wesentlichen Teil des gesellschaftlich notwendigen Arbeitszeitaufwandes unberücksichtigt lassen. Im vorliegenden Beitrag wurde daher ein Weg zur Bildung einer echten Transportleistungseinheit aufgezeigt, die auch eine normative Be- und Entladezeit berücksichtigt. Die Verwendung dieser Transportleistungseinheit zur Beurteilung von Fahrzeugen und Fahrzeugkombinationen über Leistungskennwerte sowie zur Planung und Abrechnung der Transportleistung wurde dargelegt. Die Untersuchung des Einflusses verschiedener Faktoren auf die Transportleistung in TLE/h ermöglicht Schlußfolgerungen hinsichtlich prognostischer Entwicklungen beim Fahrzeugbau.

Literatur

- [1] DITTRICH, G.: Eine Methode zur exakten Messung der Transportleistung. Statistische Praxis 20 (1965) H. 2 und 3 A 7579

Die Produktivität bestimmter Arbeitsverfahren und -arten wird von der Schlaggröße stark beeinflusst, wie Untersuchungen von STIEGLITZ [3] am Traktoreinsatz des K-700 beweisen. Beim Pflügen z. B. ergaben sich folgende Beziehungen:

Schlaggröße ha	Schlaglänge m	Rundenzahl	Produktivität ha/h
20	625	57	1,42
40	890	89,5	1,51
60	1090	101,5	1,56
80	1270	119	1,58
100	1410	133	1,60

Es unterliegt keinem Zweifel, daß auch Wechselbeziehungen zwischen Schlaggröße, Maschineneinsatz und Kosten bestehen. Am Beispiel des Komplexeinsatzes von 5 Mähdreschern E 512 soll dieses nach Untersuchungen von JANNERMANN [4] veranschaulicht werden (Auszug):

Schlaggröße	in ha	10	50	100
Kosten	M/ha	113,40	93,93	91,13
Transport	h/ha	1,74	1,66	1,65
Kosten insgesamt	M/ha	31,32	29,93	29,75
	M/ha	144,72	123,86	120,88

Als praktisches Anwendungsbeispiel vorhandener und nach der Planung zu erreichender Schlaggrößen sei auf die in den Kooperationsgemeinschaften eines Kreises der Nordbezirke erzielten Ergebnisse verwiesen (Tafel 2, Teil I).

Tafel 2. Kennzahlensystem zur Schlaggestaltung in den 60 Landwirtschaftsbetrieben und 7 Kooperationsgemeinschaften (KOG) eines Kreises der Nordbezirke

KOG	Vor der Planung	Nach der Planung	-/+ Veränderung			
I. Anzahl und Größe der Schläge						
	St	ha	St	ha	-St	+ha
A	257	18	33	140	224	122
B	149	20	28	106	121	86
C	179	19	32	97	147	78
D	207	24	42	133	165	109
E	206	15	14	221	192	206
F	192	18	32	102	160	84
G	99	22	20	102	79	80
Summe bzw. Durchschnitt	1289	19	201	123	1088	104
II. Länge der Schläge						
	m		m		+m	+%
A	500		1490		990	198
B	560		1200		640	114
C	560		980		420	74
D	625		1170		545	87
E	444		1060		616	139
F	544		1380		836	154
G	536		1025		489	91
Durchschnitt	540		1210		670	124
III. Anteil der Schlagformen Rechtecke und Quadrate in %						
					+	
A	28		91		63	
B	18		99		81	
C	32		94		62	
D	24		84		60	
E	8		60		52	
F	29		92		63	
G	53		89		36	
Durchschnitt	26		87		61	

Länge und Breite der Schläge

Zwischen Schlaglänge und -breite und dem Maschineneinsatz bestehen enge Wechselbeziehungen. Der Einfluß der Arbeitslänge der Maschinen und Geräte in Abhängigkeit vom Entleeren oder Auffüllen der Vorratsbehälter bzw. der

Tafel 3. Arbeitslängen der Maschinen und Geräte in Abhängigkeit vom Entleeren oder Auffüllen der Behälter bzw. Transportmittel

Art der Arbeit oder Maschine	Maschinentyp	Fassungsvermögen dt	Arbeitsbreite m	Ertrag/Gaben dt/ha	Arbeitslänge m
1	2	3	4	5	6
Dünger streuen	D 385	12,0	5,0	6,0	4000
	D 333	3,3	2,5	6,0	2200
	D 344	2,0	2,5	6,0	1300
Drillen	A 182	1,8	2,5	2,0	3600
	A 188	1,6	2,5	2,0	3200
	A 591	3,0	5,0	2,0	3000
Kartoffeln legen	A 950	4,5	2,5	24,0	750
	A 333	4,0	2,5	24,0	670
Stallung streuen	T 086	50,0	2,0	280,0	900
	D 352	25,0	2,0	280,0	450
Schädlingsbekämpfung	S 293	600,0 l	9,0	800,0 ²	830
	S 292	200,0 l	8,0	500,0 ²	500
Mähhäcksler:					
Mais	E 065	20,0	1,25	400,0	400
Mähblader	E 062	20,0	1,4	240,0	600
Getreideernte	E 173	9,0	2,8 ¹	32,0	1000
Stroh räumen	T 142	12,0	2,8	40,0	1070
Rübenerte	E 710	30,0	1,25	400,0	600
Kartoffelernte	E 372	25,0	1,25	200,0	1000

¹ auf Mähdrescher bezogen

² l/ha

$$\text{Berechnungsgrundlage: } E = \frac{10\,000 \cdot F \cdot P}{AB \cdot G \cdot 100}$$

- E Fahrtfernung auf dem Schlag
- F Fassungsvermögen der Behälter/Transportmittel
- P Fassungsvermögen ohne Fehlbelegung in %
- AB Arbeitsbreite der Maschinen
- G Gaben/Erträge je ha

Transportmittel wird in Tafel 3 nachgewiesen. Ihr liegt das Berechnungsverfahren von TEUFEL [5] zugrunde. Aus diesen Kennwerten kann gefolgert werden, daß der Einfluß der Arbeitslängen (nicht Beetlängen) der wichtigsten Maschinen und Geräte auf die Längen und Breiten der Schläge an Bedeutung verloren hat. In der Vergangenheit — bei einem technischen Stand an Maschinen, Geräten und Transportmitteln geringer Leistungs- und Kapazitätsparameter — mußte dieser Fakt noch berücksichtigt werden. Das führte dazu, daß infolge dieses Einflusses die Schlaglängen bei Getreidebau unter 1000 m und bei Hackfruchtbau unter 500 m und bis zu maximal 50 ha Schlaggröße festgelegt werden mußten. Durch sinnvolle Veränderung der Arbeitsrichtung auf den Schlägen ließ sich dieses von Jahr zu Jahr erreichen. Mit zunehmender Intensivierung und Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Feldwirtschaft ist dieser Fakt im Abklingen begriffen. Der neue Mähdrescher E 512 wurde nicht mit aufgeführt, da er während der Fahrt entleert wird und demzufolge nahezu unbegrenzten Schlaglängen gewachsen ist.

Bei einer Schlaglänge von über 1000 m ist anzustreben, daß die Schlagenden jeweils an einen Wirtschaftsweg grenzen. Hiervon ist die Forderung abzuleiten, jeder Schlag sollte nach Möglichkeit von zwei gegenüberliegenden Wirtschaftswegen erschlossen werden.

In der Praxis ermittelte Richtwerte zur Schlaglänge werden in Tafel 2, Teil II, ausgewiesen. Das Breiten-Längen-Verhältnis beträgt nach Untersuchungen von TEUFEL [5] 1 : 1,6 bis 2. Besondere Produktionsrichtungen in den Kooperationsgemeinschaften stellen bestimmte Forderungen an die Länge und Breite eines Schrages. Bei der Anlage von halbstationären Beregnungsanlagen sollte z. B. nach EXNER [6] die Länge der beregneten Fläche 860 m und die Breite 460 m ($B : L = 1 : 1,8$) betragen. Bei rollenden Beregnungsanlagen wird die Länge kaum begrenzt. Die Breite

dagegen wird im Entfernungsrahmen von 150, 300 oder 600 m bzw. einem Vielfachen davon liegen.

Schlagform und Oberflächengestaltung

Die Länge und Breite eines Schläges übt auf die Schlagform mitentscheidenden Einfluß aus. In bezug auf den Einsatz moderner Technik entsprechen parallele Schlaggrenzen immer der wirtschaftlichsten Form. Sie gewährleisten eine bessere Durchführung der maschinellen Ackerarbeiten gegenüber vieleckigen Schlägen und vermindern die Verlustzeiten. Alle natürlichen Grenzen sollten nach Möglichkeit den Schlaggrenzen entsprechen. Die ökonomischen Standortfaktoren bestimmen in Verbindung mit der Oberflächengestaltung und Hangneigung des Geländes ebenfalls die Schlagform. Rechteckige und quadratische Formen sind als günstig einzuschätzen. Das Quadrat oder seine Annäherung bedeuten immer eine Kürzung des Umfangs der Fläche und somit Verringerung der Randverluste an den Acker- grenzen. Bei unregelmäßigen Formen sind spitze Winkel zu vermeiden. Sie wirken arbeitserschwerend und erhöhen die unproduktiven Zeiten. Die größten Anforderungen an die Schlagform werden bei der Erosionsbekämpfung gestellt. Unter Berücksichtigung der Höhenschichtlinien tragen das richtige Breiten-Längen-Verhältnis und die Längsrichtung der Schläge dazu bei, Erosionen zu verhindern. Die Schläge sind mit zunehmendem Gefälle schmäler werdend anzulegen, wobei Terrassen und Feldbegrenzungen mit dem Gefälle rechte Winkel zu bilden haben. Der Wirtschaftsweg soll bei gestreckten Figuren an die lange Seite gelegt werden, um die Fahrzeiten auf den Flächen zu verkürzen [7]. Ein praktisches Beispiel der Schlagformenverbesserung wird über entsprechende Kennzahlen im Teil III der Tafel 2 dargestellt.

Ökonomische Beurteilung der Schlagstrukturen

Eine ordnungsgemäß durchgeführte Schlaggestaltung ist in den KOG in Verbindung mit dem anschließenden Verkehrs- wesenetz als Einheit zu betrachten, nur dann ist eine reale ökonomische Beurteilung möglich.

Das Kernstück der Beurteilung stellen Beurteilungsrahmen der Faktoren Schlaggröße, -länge und -form dar, die für jeden Beurteilungsfaktor gesondert vorliegen, hier aber aus Platzgründen nicht erläutert werden können. Die Beurteilung der Schlagstrukturen erfolgt auf der Basis von 5 Intensitätsstufen, denen entsprechende Intensitätszahlen von 1 bis 100 zugeordnet sind, so daß zunächst eine relative Aussage über den Wert einer Schlagneueugestaltung möglich ist. Nach Abschluß der neuen Schlag- und Verkehrswegenetzgestaltung ist eine absolute Aussage über Maschineneinsatzkosten, Wegeausbaukosten, Betriebskosten, Transportkosten u. ä. bzw. über deren Zeitaufwendungen in Verbindung mit den Intensitätszahlen möglich. Die Abschlußbeurteilung kann nur in Verbindung mit den 7 Beurteilungsfaktoren der Verkehrs- wesenetzgestaltung erfolgen, die vom Umfang her in diesem Beitrag nicht behandelt werden können.

Zusammenfassung

Große strukturbestimmende Ackerbau- und Meliorations- systeme prägen in Zukunft das Bild der sozialistischen Land- wirtschaft. Diese setzen die Kenntnis der Flur- und Schlag- elemente voraus. Anhand von Strukturanalysen werden Grundsätze, Merkmale und Richtwerte zur Schlaggestaltung erarbeitet. Schlaggestaltung und Mechanisierung stehen in enger Wechselbeziehung zueinander. Über entsprechende Parameter werden die beeinflussbaren Faktoren meßbar herausgestellt. Der Nachweis einer optimalen Schlagstruktur wird über eine ökonomische Beurteilung erbracht. Die öko- nomische Beurteilung der Schlagstruktur ist nur in Verbin- dung mit der Beurteilung der Verkehrswegenetzgestaltung möglich.

Literatur

- [1] GROTH, K. / KOBER: Erste Erfahrungen bei der Planung von Flurmeliorationen. Feldwirtschaft (1968) H. 12
- [2] —: Statistisches Jahrbuch 1968. Staatsverlag der DDR, Berlin 1968
- [3] STIEGLITZ, E.: Neue Deutsche Bauernzeitung (1969)
- [4] JANNERMANN, G.: in SMUKALSKI, M. DRECHSLER, S. KLE- DITZSCH, M.: Grundsätze für die Schlageinteilung und Ermittlung der Schlaggröße im Rahmen komplexer Ackerbau- und Meliora- tionssysteme. Feldwirtschaft (1968) H. 12
- [5] TEUFEL, F.: Untersuchungen über den Einfluß von Schlaggrößen und -formen auf den Arbeitszeitbedarf bei den Feldarbeiten unter besonderer Berücksichtigung der perspektivischen Entwicklung der Mechanisierung in der DDR. Dissertation, Bernburg 1967
- [6] EXNER, C.: Hinweise für die Projektierung und den Bau von halbstationären Beregnungsanlagen. Feldwirtsch. (1966) H. 3
- [7] FLEGEL, R.: Über die Bodenerosion durch Wasser im Gebiet der DDR. Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft (1962) H. 6

A 7593

Achtung Pflegedienst!

Bis zu 35 % werden vom jährlichen Ölverbrauch Ihres Betriebes eingespart durch unsere

ÖL-SEPARATOREN
Zentrifugenbau Ing. G. KÖHLER
8122 Radebeul-Ost, Gartenstraße 35 Telefon: Dresden 756 72



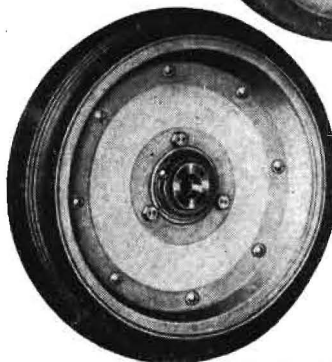
LAUFRÄDER

für jeden Zweck

Tragkr. b.
1650 kp
Ø 50-650 mm

Für leichten
Lauf auch
bei großer
Last extra
harte PVC-
Vollgummi-
bereifung!

Bitte fordern
Sie unseren
ausführl. Katalog



Spezialfabrik für
Laufräder seit
mehr als 20 Jahren

A. SUCKERT KG.
m. staatl. Beteiligung

705 Leipzig

Stötteritzer Straße 40
Telefon 6 09 49
Telegr. Suckerträder