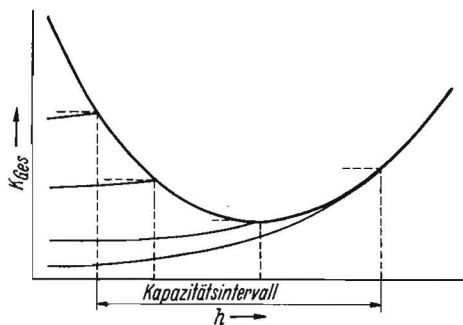


Bild 4.
Entwicklung der
Durchschnitts-
kosten am
Standort P_j in
Abhängigkeit
von der Kapazi-
tätsgröße



Der zweite Teil der Aufgabe wird mit einer der bekannten exakten Transportoptimierungsmethoden berechnet. Die Kosten je Einheit entwickeln sich am Standort P_j in Abhängigkeit vom Produktionsvolumen etwa wie Bild 4 zeigt.

Es sei an dieser Stelle vermerkt, daß die durch die Standortauswahl gefundene Zuordnung der Lieferorte zu den Produktionsstandorten bereits eine gute Näherung an den optimalen Transportplan darstellt.

3. Zusammenfassung

Als Ergebnis der Standortoptimierung erhält man den Plan der territorialen Verteilung der Instandsetzungswerke und den optimalen Versorgungsbereich. Sind die verwendeten Daten hinreichend genau, lassen sich die notwendigen Kosten insgesamt und strukturell für die Gesamtaufgabe und je Standort ermitteln.

Der Vorteil dieser Methode der Standortoptimierung besteht darin, daß wissenschaftlich begründete Kriterien der Optimierungsrechnung zugrunde gelegt werden und durch die alleinige Verwendung der Grundrechenarten wesentliche rechentechnische Vorteile entstehen, ja kleinere Probleme, etwa bis $m = 10$, $n = 10$, $k = 3$, noch manuell berechnet werden können. Nicht zu unterschätzen ist die Einbeziehung der direkt standortgebundenen Vor- und Nachteile der möglichen Produktionsstandorte in die Optimierungsrechnung.

Nachteilig ist, daß die möglichen Produktionsstandorte vor Einbeziehung in die Optimierungsrechnung einer gründlichen Untersuchung unterzogen werden müssen.

Literatur

- [1] EICHLER, Chr.: Grundlagen der Spezialisierung von Instandsetzungsbetrieben. Landtechnische Schriftenreihe, VEB Verlag Technik Berlin 1962
- [2] KLUSON, W.: Die optimale Größe und die Standortverteilung neuer Industriebetriebe. Übersetzung Nr. 11405 der Deutschen Bauinformation bei der Deutschen Bauakademie
- [3] GRUNDMANN, W.: Wege zur Standortoptimierung, Institut für Städtebau und Architektur
- [4] SCHREIBER, D.: Ein Modell für die Standortplanung. Fertigungstechnik und Betrieb (1963) H. 10 A 6197

8. Schritt: Bilde $\Sigma c_{ij}v_j + \Sigma d_i^l v_i$. Übergang zu Schritt 9.
9. Schritt: Bilde den Quotienten \bar{K}_i^l . Übergang zu Schritt 10.
10. Schritt: Schreibe \bar{K}_i^l in die zugehörige Quotientenspalte der Zeile. Übergang zu Schritt 11.
11. Schritt: Prüfe, ob eine Quotientenspalte der Zeile frei ist, wenn ja, Übergang zu Schritt 5, wenn nein, Übergang zu Schritt 12.
12. Schritt: Prüfe, ob eine Zeile noch nicht berechnet wurde; wenn ja, Übergang zu Schritt 13, wenn nein, Übergang zu Schritt 14.
13. Schritt: Wähle eine neue Zeile und Übergang zu Schritt 1.
14. Schritt: Suche $\bar{K}_{i(\min)}^l$; Übergang zu Schritt 15.
15. Schritt: Streiche die Zeile mit $\bar{K}_{i(\min)}^l$ und die Spalten, deren v_j (unter Beachtung von u_i^l) restlos verbraucht sind. In den Spalten mit nicht restlos für die Zeile verbrauchten v_j verbleibt $v_j - v_j^* = v_j$, für v_j als Randbedingung. Übergang zu Schritt 16.
16. Schritt: Prüfe, ob eine Restmatrix vorhanden ist; wenn ja, ist die Restmatrix das neue Auswahltableau und Übergang zu Schritt 1, wenn nein, dann ist die Auswahl beendet und die gestrichenen Spalten und Zeilen stellen das Ausgangstableau einer Transportoptimierung dar.

Ing. H. LAUE, KDT

Betriebseinrichtungen einer LPG-Werkstatt

Grundsätze

Mit zunehmender Mechanisierung unserer Landwirtschaft gewinnt die Instandhaltung der Maschinen und Geräte immer mehr an Bedeutung und entscheidet mit über den Wirkungsgrad der vorhandenen Technik. Kampagnenfest- und Grundüberholung lassen sich am rationellsten in spezialisierten Werkstätten durchführen. Den Betriebswerkstätten in LPG und VEG fällt die Aufgabe zu, einfachere Maschinen und Geräte instand zu setzen, vor allem aber die gesamte Technik kontinuierlich und gründlich zu pflegen. Dazu braucht jede LPG unbedingt ihre Instandhaltungsbasis, in vielen Fällen erfüllen die dafür benutzten ehemaligen Stützpunktwerkstätten und Kleinstwerkstätten in keiner Weise die heute an eine Werkstatt eines landwirtschaftlichen Großbetriebes zu stellenden Forderungen. In diesen Fällen muß man

zunächst prüfen, ob sich vorhandene Altbauten zu einer Werkstatt ausbauen lassen. Ist dies nicht möglich, sollte für die Perspektive der Neubau einer Instandsetzungswerkstatt geplant werden, der bei Verwendung von vorgefertigten standardisierten Bauteilen auf der Grundlage der Mehrzweckhalle weniger Kosten verursacht.

Folgende Einrichtungen und Räumlichkeiten werden für die Instandhaltung der Technik in der LPG benötigt:

Traktoren- und Landmaschinenabteilung, Schmiede, Arbeitsraum für Elektriker, Batterieladeraum, Raum für Tischlerei und Stellmacherei, Lagerraum für Ersatzteile und Material, Tankstelle, Pflegekomplex mit Benzin- und Ölabscheider (TGL 11399), Schmiermittellager, Abstellflächen und Garagen, Büroräume, Sozialeinrichtungen sowie Heizungsraum.

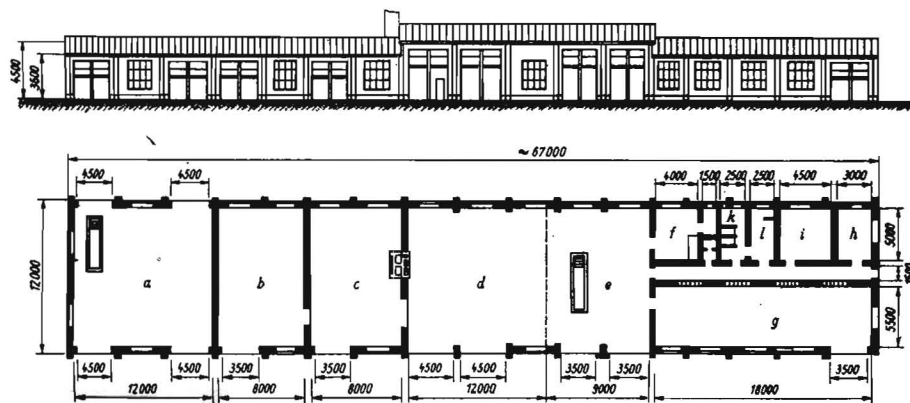


Bild 1
Vorschlag für die Raumaufteilung einer Werkstatt eines Betriebes mit 1500 bis 2000 ha LN; a Pflegestation, b Stellmacherei, c Schmiede, d Landmaschinenwerkstatt, e Traktorenwerkstatt, f Elektrowerkstatt und Akku-Laderaum, g Lager, h Zimmer für Technischen Leiter und Werkstattmeister, i Aufenthaltsraum, k WC und l Waschraum

Tafel 1. Einrichtung des Pflegekomplexes

Nr.	Bezeichnung	Bemerkung	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Masse [kg]	E-Anschl. [kW]
1	Fahrbare od. stat. Waschpumpe	mit 2 Schlauchanschl.	1200	800	1200		3,5
2	Hydrant						
3	Waschplatte						
3a	Einlauf mit Schmutzabscheider						
4	2 Werkbänke	f. 2 Ak	2000	700	800		
5	Düsenprüfgerät	Tischausf.	320	200	680		
6	Druckluftanlage	m. Druckluftanschlüssen	1400	700	700	243	2,5
7	Wasserstelle						
8	Ölwechsel- u. Spülgerät	WSG	1450	700	1200	650	1,2
9	Abschmiergerät	Sprimat AG 1		∅ 680	1250		0,4
10	Arbeitsgrube	m. Bohlen z. Abdecken	5000	900	1480		
11	Schrank		2000	1200	1850		
12	Altöltank		∅ 1000		3000		
12a	Altöleinlauf						
13	Kläranlage						
74	Rangierheber						
03	Preßluft-Anschl.						
04	Wasser-Anschl.						
							7,6

Tafel 2. Stellmacherei

Nr.	Bezeichnung	Bemerkung	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Masse [kg]	E-Anschl. [kW]
14	Stellmacherhobelbank		2500	850	900		
14a	Tischlerhobelbank		2500	850	900		
15	Abricht- und Dicktenhobelmaschine	Arbeitsbreite 630 mm	1700	1250	1150	1300	6,0
16	Komb. Kreis- und Bohrmaschine	Sägeblatt dmr. max. 450 mm	2500	2200	1150	800	2,5
17	Bandsäge		1200	1450	1950		2,0
18	Regal		2000	600	1200		
19	Sand-schleifstein		600	400	1200		0,5
20	Regal	f. kleine Abmessungen v. Schnittholz	3000	1500	1200		
01	Feuerlöscher	Nass 10					
03	Preßluft-Anschl.						
							11,0

Tafel 3. Schmiede

Nr.	Bezeichnung	Bemerkung	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Masse [kg]	E-Anschl. [kW]
21	Handspindel- presse	mit Unter- gestell	1000	1000	1700		
22	Werkbank	für 2 Ak	2000	700	800		
22a	Werkbank	für 1 Ak	1500	700	800		
23	Schleifmasch.	Schleiben- durchmesser 500 mm	900	650	1150	240	1,2
24	Masch.-Bügel- säge	Schnitt- bereich 400 mm	1850	830	1147	1400	2,9
25	Lufthammer	Bärmasse 150 kg	800	2800	6400	2140	18,4
26	Schmiedeherd	2 Feuer- stellen bis zu 10 mm	2000	1000	800	350	0,25
27	Handhebel- schere	Blechdicke 10 mm	1000	500	1110	135	
28+	Amboß	m. Rund- u. Kanthorn	1060	170	750	250	
28a							
29	Schweiß- tisch	m. Gas- absaugung	800	800	800	160	0,6
30	Schweiß- gleichrichter		1000	800	700	265	8,4
31	Azetylen- Hochdruck- entwickler	5 kg Kar- bidfüllung		∅ 450	1000	110	
32	Sauerstoff- flasche			∅ 300	1650		
33	Loch- und Richtplatte		500	400	980		
01	Feuerlöscher	Nass 10					
03	Preßluft-Anschl.						
							31,75

Tafel 4. Landmaschinen — Traktorenwerkstatt

Nr.	Bezeichnung	Bemerkung	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Masse [kg]	E-Anschl. [kW]
34	Drehmasch.	Spitzenh. 225 mm					
		Spitzen- weite 1600 mm	3000	1000	1300	2200	5,5
35	Hobelmasch.	Hobellänge 400 mm	1910	1160	1600	1750	3,0
36	Werkbank	für 2 Ak	2000	700	800		
36a	Werkbank	f. 3 Ak	3500	700	800		
36b	Werkbank	f. 2 Ak	2000	700	800		
37	Mähmesser- schleifm.	mit Motor- antrieb	610	630	850	46	0,3
38	Werkzeug- schrank	kl. Ausf.	500	400	980		
38a	Werkzeug- schrank	kl. Ausf.	500	400	980		
39	Schleif- maschine	Scheiben- durchm. 300 mm	900	650	1150	240	1,0
40	Aut. Schweiß- anlage	fahrbar	1000	850	1650		
40a	Schweiß- trafo	fahrbar	750	575	920	210	8,4
41	Säulenbohr- maschine	Bohr- leistung in St60 25 mm	920	1000	2200	475	1,2
42	Ventilkegel- schleifmasch.	Spann- bereich 7 ... 20 mm	850	550	1025	180	0,18
43	Werkbank	2 Ak	2000	700	800		
43a	Werkbank	1 Ak	1500	700	800		
44	Tischbohr- maschine	Bohrleistg. in St60 10 mm	465	600	1250	150	0,63
45	Düsenprüf- gerät	Tischaus- führung 40 l Waschlösung	320	200	680		
46	Metallwäsche	3 Mp Trag- kraft	1000	800	800		
73	Laufkran mit Laufkatze	Transportable Fußfett- presse	600	250	700		4,15
01	Feuerlöscher	Naß 10					
02	Kohlesäure- Trocken- löscher Tetra						
03	Preßluft-Anschl.						
							24,36

Die entsprechend den örtlichen Verhältnissen erforderliche Größe der einzelnen Räume ist soweit als möglich rechnerisch oder empirisch zu ermitteln und mit vorhandenen Projekten zu vergleichen. Für die Standortwahl sind folgende Faktoren einzubeziehen und zu beachten: Lage zu anderen Produktionsabteilungen des Betriebes, zum Wohngebiet, zu Verkehrswegen, zum Energienetz und zur Wasserversorgung sowie Baugrundverhältnisse und Belästigung der Nachbarschaft. Sind die Größe der Räume und die Lage der Werkstatt bestimmt, sollten nach den Forderungen der Praxis die benötigten Einrichtungen und Ausstattungen festgelegt werden. Mit zweidimensionalen Maschinen- und Einrichtungsmodellen müssen verschiedene Raumplanungsvorschläge geprüft und die endgültige Aufstellung festgelegt werden.

Um diese Arbeit zu erleichtern, soll anschließend ein Vorschlag für die Einrichtung einer Instandhaltungswerkstatt für eine LPG mit 1500 bis 2000 ha LN und gutem Maschinen- und Traktorenbesatz unterbreitet werden. Dabei wurde insbesondere Wert darauf gelegt, Maße für die einzelnen Einrichtungsgegenstände anzugeben, um dem Praktiker ohne große Vorarbeit eine Modellprojektierung zu ermöglichen. Bild 1 zeigt einen Grund- und Aufriß der gesamten Werkstatt.

Einrichtung der Betriebsräume

Bei Planung, Bau und Einrichtung von Werkstattgebäuden sind Anordnungen zu vermeiden, die die Unfallgefahr erhöhen und die Entstehung von Bränden begünstigen. Die Bestimmungen der Bauämter sowie die Unfall- und Brandschutzvorschriften sind deshalb unbedingt schon bei der Planung zu beachten.

Für entsprechende Sozialeinrichtungen ist Sorge zu tragen. Vielfach ist es heute leider noch nicht üblich, in den LPG-

Tafel 5. E-Werkstatt

Nr.	Bezeichnung	Bemerkung	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Masse [kg]	E-Anschl. [kW]
47	Werkzeug-schrank	kl. Aus-führung	500	400	980		
48	Komb. Hand-Tischbohrm.		400	400	800		0,5
49	Elektroprüf-koffer		590	450	158	24	
50	Werkbank	für 4 Ak	1500	700	800		
51	Drehmaschinen	Spitzen-höhe 155 mm -weite 1000 mm	1800	1200	1100	2000	1,5
52	Regal		1000	600	1200		
53	Ladegerät	Trocken-gleichr. 48/20	680	350	850	100	0,64
54	Schleif-maschine	Scheiben-dmr. 300 mm	900	650	1150	240	1,0
03	Preßluft-Anschl.						
02	Kohlesäure-Trockenlöscher Tetra						
	Akku-Laderraum						3,64
55	Akku-Lade-tisch	mit besond. Abfluß	1300	600	500		
56	Regal		1500	600	1000		

Werkstätten Pflegerräume vorzusehen. Hier sei noch einmal nachdrücklich auf die Notwendigkeit einer solchen Pflegestation hingewiesen. Eine größere LPG braucht sie unbedingt, wenn sie ihre Aufgaben bei der Pflege und Wartung des Maschinenparks gewissenhaft erfüllen will.

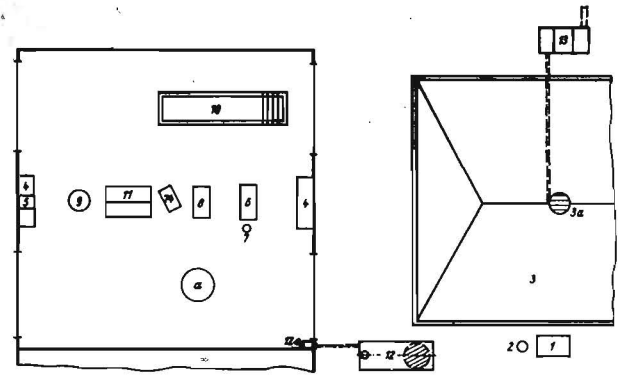


Bild 2. Einrichtung der Pflegestation mit Waschplatz; Erläuterung in Tafel 1

Auf die technische Beschreibung der spezifischen Einrichtung für die Pflegestation (Bild 2) kann hier verzichtet werden, da sie bereits in H. 9/1963, S. 398 erfolgte. Tafel 1 bringt die Zusammenstellung der Einrichtung und gibt für die einzelnen Maschinen, Geräte usw. die Größen für die Modellprojektierung an. Hier sei nur noch einmal darauf hingewiesen, daß die Arbeitsgruben in der Pflegestation und Traktorenwerkstatt unter Beachtung der DBO, § 499 und 500, Seite 249 zu errichten sind.

Die Einrichtungen für die übrigen Werkstatträume sind in den Tafeln 2 bis 5 zusammengefaßt, für das Lager und die Sozialräume wurden sie nicht gesondert aufgeführt, weil hier die örtlichen Bedingungen ausschlaggebend sind. Bei der Addition des elektrischen Anschlußwertes sind für einen Warmwasserboiler im Waschraum noch 1,5 kW und für ein Vulkanisiergerät im Lager weitere 2,8 kW zuzuschlagen.

A 6048

Ing. Dr. agr. E. THUM, KDT, komm. Direktor des Instituts für Landtechnik der Karl-Marx-Universität Leipzig

Beitrag zur Weiterentwicklung mechanisierter Waschanlagen für Traktoren und Landmaschinen

Das Reinigen von Traktoren und Landmaschinen ist fester Bestandteil der regelmäßig durchzuführenden Pflegemaßnahmen. Saubere Maschinen sind Voraussetzung für die Zustandskontrolle, das rechtzeitige Beseitigen von Mängeln sowie das vorschriftsmäßige Abschmieren und Konservieren.

Es besteht kein Zweifel darüber, daß beim gegenwärtigen technischen Stand die Mehrzahl der LPG zunächst einer Hilfestellung bei der Einrichtung einfacher befestigter Waschplätze bedarf. Waschplätze der niedersten Stufe — betonierter oder gepflasterter Standplatz mit Ölabscheider im Wasserablauf sowie Ausrüstung mit Fahrzeugwaschpumpe — sind kaum mit technischen Problemen behaftet; sie weisen aber nachteilige Merkmale auf, die schon heute nicht wenige um ihre Technik besorgte Landwirtschaftsbetriebe veranlassen, sich Gedanken über den Bau moderner Waschanlagen zu machen. Als wesentliche Nachteile der offenen Waschplätze sind zu nennen: örtlich und zeitlich beschränkte Nutzung infolge Wassermangels bei Leitungswasserverbrauch, behindertes Waschen in der Frostperiode und hoher Zeitbedarf für eine unangenehme Arbeit, die keinerlei Qualifizierung bedarf.

Von der Wasserversorgung aus dem Leitungsnetz kann man sich teilweise oder völlig unabhängig machen durch die Anlage von kombinierten Vorrats- und Klärgruben, woraus das Wasser im Umlauf wiederverwendet wird (Waschplatte mit offener Vorrats- und Klärgrube in der LPG Bad Lauchstädt). Soll aber die Waschanlage auch in Frostperioden voll nutzbar sein — gerade in den Frostübergangsperioden ist der Wasseranspruch der Maschinen nicht gering —, dann macht sich bereits ein geschlossener und beheizbarer Raum notwendig.

Als letzter Schritt verbleibt nunmehr noch die Mechanisierung oder wenigstens Teilmechanisierung des eigentlichen Waschens.

Es braucht wohl nicht wunderzunehmen, wenn gegenwärtig noch einige Praktiker die Versuche zum mechanisierten Maschinenwaschen in der Landwirtschaft als technische Spielerei ansehen. Ebenso wie man heute nicht mehr darüber streitet, ob die Milchgewinnung von Hand oder mit Maschine zweckmäßiger ist, sondern lediglich noch untersucht, in welcher Form am günstigsten maschinell gemolken wird, sind progressive Techniker der Überzeugung, daß sich mechanisierte Maschinenwaschanlagen in absehbarer Zukunft auch in der Landwirtschaft einführen werden. Diese Voraussage stützt sich auf das Echo, das eine Modellwaschanlage auf der Landwirtschaftsausstellung Markkleeberg gefunden hat. Warum sollte eigentlich das — sicher noch ungewohnte — mechanisierte Waschen schwieriger zu lösen sein als die Mechanisierung und Automatisierung der Milchgewinnung? Selbst wenn der Pflegeaufwand künftig konstruktiv gemindert wird — schon heute brauchen z. B. die am Traktor UNIMOG 406 befindlichen 11 Schmiernippel erst nach einem Schmierintervall von 200 Betriebsstunden geschmiert zu werden —, so dürften es sich Großbetriebe im Zuge der Arbeitskräfteverknappung zunehmend weniger leisten können, für das Waschen der Maschinen einen hohen Handarbeitszeitaufwand anzusetzen. Die in den Betrieben oftmals noch lange nach der Benutzung ungereinigt anzutreffenden Stallungstreuer mögen teilweise vernachlässigt worden sein, nicht selten aber fehlt es an Zeit und Waschgelegenheit. Wird in der Instandsetzung teilweise schon automatisiert, so darf wenigstens die Mechanisierung vor der Pflege nicht haltmachen.