

ACZ Leipzig in Auftrag gegeben, geplanter Termin der Fertigstellung ist Dezember 1980. Die betriebsspezifischen Varianten der Brühbereitung und der Versorgung der Pflanzenschutztechnik wurden in den Beiträgen aus den ACZ Lampertswalde, Laußig und Waldenburg behandelt. Dipl.-Landw. Baum, ACZ Laußig, stellte dabei als ungelöstes Problem u. a. die Aufrechterhaltung einer gleichmäßigen Brühkonzentration beim Transport der Brühe zum Feld heraus. Agrochemieing. Stiegler, ACZ Waldenburg, sprach das Problem der Dosierung pulverförmiger PSM sowie Fragen der Emballagegestaltung und -größe an. In den Beiträgen aus den ACZ Lampertswalde und Seitschen nahmen die guten Erfahrungen mit dem Einsatz des LKW Robur im Pflanzenschutz breiten Raum ein. Im ACZ Seitschen wurde im Jahr 1979 eine Spitzenleistung von 8 150 ha von einer Maschine erreicht. Dr. Jeske, Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow, sprach zu den Anforderungen an die qualitätsgerechte Applikation von PSM. Sein Vortrag enthielt neben den Qualitätsparametern sowie den Möglichkeiten der ACZ zu deren Einhaltung auch eine Reihe von Anforderungen an die Konstruktion von Pflanzenschutzmaschinen zur Realisierung dieser Parameter.

Zu Stand und Perspektive der Applikationstechnik für Agrochemikalien gab es je einen

Vortrag zu Bodenmaschinen (Dr. Dünnebeil, VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig) und zu Agrarflugzeugen (Dr. Heymann, Institut für Düngungsforschung Potsdam—Leipzig, Dipl.-Landw. Heumann, INTERFLUG Berlin; Dr. Köhler, Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow). Danach ist für die Mineraldüngung der Perspektivzeitraum gekennzeichnet durch den weiteren Einsatz der Streuaufsätze D 032 und D 035, an deren Weiterentwicklung gearbeitet wird, u. a. mit dem Ziel, konstante Arbeitsbreiten zu erreichen. Für Reihenkulturen sowie eine 3. N-Gabe in Getreide wird ein Aufsattelstreuer für Traktoren benötigt, da in absehbarer Zeit kein selbstfahrendes Grundfahrzeug zur Verfügung stehen wird.

Für die Perspektive der Pflanzenschutztechnik bestehen bereits ziemlich klare Abstimmungen zwischen der DDR und der UVR. Es befindet sich eine 2. Generation von Kertitox-Aufsattelmaschinen in Entwicklung, die ab 1983 bereitgestellt werden soll. Für LKW-Aufbaumaschinen werden rechtzeitig Weiter- bzw. Neuentwicklungen (für neue NKW) mit der UVR vereinbart. Nach der ATF der DDR ist die UVR bereit, eine mobile Misch- und Belademaschine zu entwickeln und zu produzieren.

In dem Vortrag zum Agrarflug wurde u. a. das dringende Problem des Ersatzes der Z-37 herausgestellt, da dieser Flugzeugtyp bereits seit

1976 nicht mehr produziert wird. Der Nachfolgetyp sollte eine Chemikaliennutzmasse von > 1000 kg und mindestens die 1,5fache Leistungsfähigkeit der Z-37 bei hoher Arbeitsqualität aufweisen.

Gestützt auf erste Versuchs- und Erprobungsergebnisse wurde festgestellt, daß bereits neue Flugzeugtypen existieren, die diese Forderungen erfüllen. Die Auswahl des Nachfolgetyps kann sich jedoch nicht allein nach der Leistungsfähigkeit richten, sondern muß als entscheidenden Gesichtspunkt auch ökonomische Kriterien einbeziehen.

Es wurde eingeschätzt, daß eine vollständige Abdeckung des Bedarfs für flugzeugtypische Arbeiten auch in Zukunft kaum möglich sein dürfte.

Die Veranstaltung vermittelte zahlreiche Erkenntnisse und konnte vom Veranstalter als erfolgreich eingeschätzt werden. Die 4. wissenschaftlich-technische Tagung der Wissenschaftlichen Sektion wird voraussichtlich 1981 stattfinden.

Dipl.-Landw. Erika Burckhardt, KDT

AK 2686

## Rationelle Technologien der Pflanzenschutzmittelbrühbereitung für Bodengeräte und Hubschrauber in der Obstproduktion

Dr. B. Hübner/Agrochemieing. Margit Brückner, VEB Ausrüstungen Agrochemische Zentren Leipzig  
Dipl.-Gärtner G. Neumann, ZBE Obstproduktion Satzkorn/Fahrland, Bezirk Potsdam  
Agraring. J. Wagner, ZBE Agrochemisches Zentrum Groß Kreutz, Bezirk Potsdam

Zur Rationalisierung der Pflanzenschutzarbeiten und zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen sind neben vielen agrochemischen Zentren (ACZ) auch Obstanbaubetriebe dazu übergegangen, die Pflanzenschutzmaschinen mit fertigen Pflanzenschutzmittelbrühen bzw. PSM-Stammlösungen zu versorgen [1, 2, 3, 4]. In der Praxis werden dazu verschiedene Wege beschritten. Folgende zwei Varianten sind als mögliche den Anforderungen entsprechende Lösungen anzusehen:

— stationäre Misch- und Beladestation, über die die Applikationsmaschinen direkt und über Brühtransportfahrzeuge versorgt werden

— mobile Misch- und Belademaschinen zur Befüllung der Applikationsmaschinen.

Im folgenden werden die Zusammenhänge und Bedingungen beim Einsatz der Verfahrensvarianten dargelegt und Vorschläge für die Anwendung der Verfahren und die Ausrüstung in den Obstanbaugebieten erarbeitet. Dabei wurden neben der theoretischen Betrachtung und den praktischen Erfahrungen besonders die für das Havelländische Obstanbaugebiet erarbeiteten Lösungsvorschläge berücksichtigt [5].

### 1. Stationäre Misch- und Beladestation

Bei dieser Versorgungsvariante werden die Applikationsmaschinen direkt an der Misch-

und Beladestation und/oder über Brühtransportfahrzeuge versorgt, die an der stationären Misch- und Beladestation gefüllt worden sind (Bild 1). Die stationäre Misch- und Beladestation kann entweder direkt an einem PSM-Palettenlager oder innerhalb der Obstflächen errichtet werden. Wenn auch der Hubschrauber mit beladen werden soll, dann muß sich die stationäre Misch- und Beladestation in unmittelbarer Nähe eines Arbeitsflugplatzes befinden. Aus der Sicht der Obstproduktion, der Palettentechnologie, der notwendigen Verbesserung der Arbeitsbedingungen und zur Erhöhung der Leistung der Applikationsmaschinen müssen folgende technologische Anforderungen an eine stationäre Misch- und Beladestation gestellt werden:

— Auflösen der Ladeeinheiten (Paletten) und Entleerung der PSM-Verpackungseinheiten bis 30 kg bzw. 1 manuell (Säcke, Kanister u. a.), über 30 kg bzw. 1 mechanisiert (Fässer, Tankpaletten, Großballagen für feste PSM)

— dosierte Übergabe von flüssigen PSM, dosierte Bereitung und Übergabe von PSM-Stammlösung, dosierte Wasserübergabe

— Zubereitung und Übergabe von Fertigbrühen für den Hubschrauber

30 m<sup>2</sup>), falls die Station nicht unmittelbar am PSM-Lager errichtet wird

— 1 Beladestrecke für Hubschrauber, 2 bis 3 Beladestrecken für bodengebundene Pflanzenschutzmaschinen und Brühtransportfahrzeuge

— maximale Beladedauer eines Brühtransportfahrzeugs 15 min, einer Pflanzenschutzmaschine 7 min, eines Hubschraubers 1 bis 2 min.

Im Bild 2 wird ein für die technologische Gestaltung einer stationären Misch- und Beladestation erarbeiteter Vorschlag dargestellt. Dabei wurde davon ausgegangen, daß außer beim Hubschraubereinsatz auf die Herstellung von fertigen PSM-Brühen verzichtet werden kann, da in den Brühtransportfahrzeugen und Pflanzenschutzmaschinen nach Übergabe von flüssigen PSM bzw. PSM-Stammlösungen und Wasser PSM-Brühen hergestellt werden können. Der technologische Ablauf in der Misch- und Beladestation sollte so gestaltet sein, daß Stammlösungen nur für eine Behälterfüllung (Pflanzenschutzmaschine bzw. Brühtransportfahrzeug) bereit werden. Nach der teilweisen Befüllung der Pflanzenschutzmaschine bzw. des Brühtransportfahrzeugs mit Wasser erfolgt die Übergabe der Stammlösung. Anschließend werden Stammlösungsbehälter und Leitungen mit Wasser gereinigt. Mit diesem Reinigungswasser wird die Pflanzenschutz-

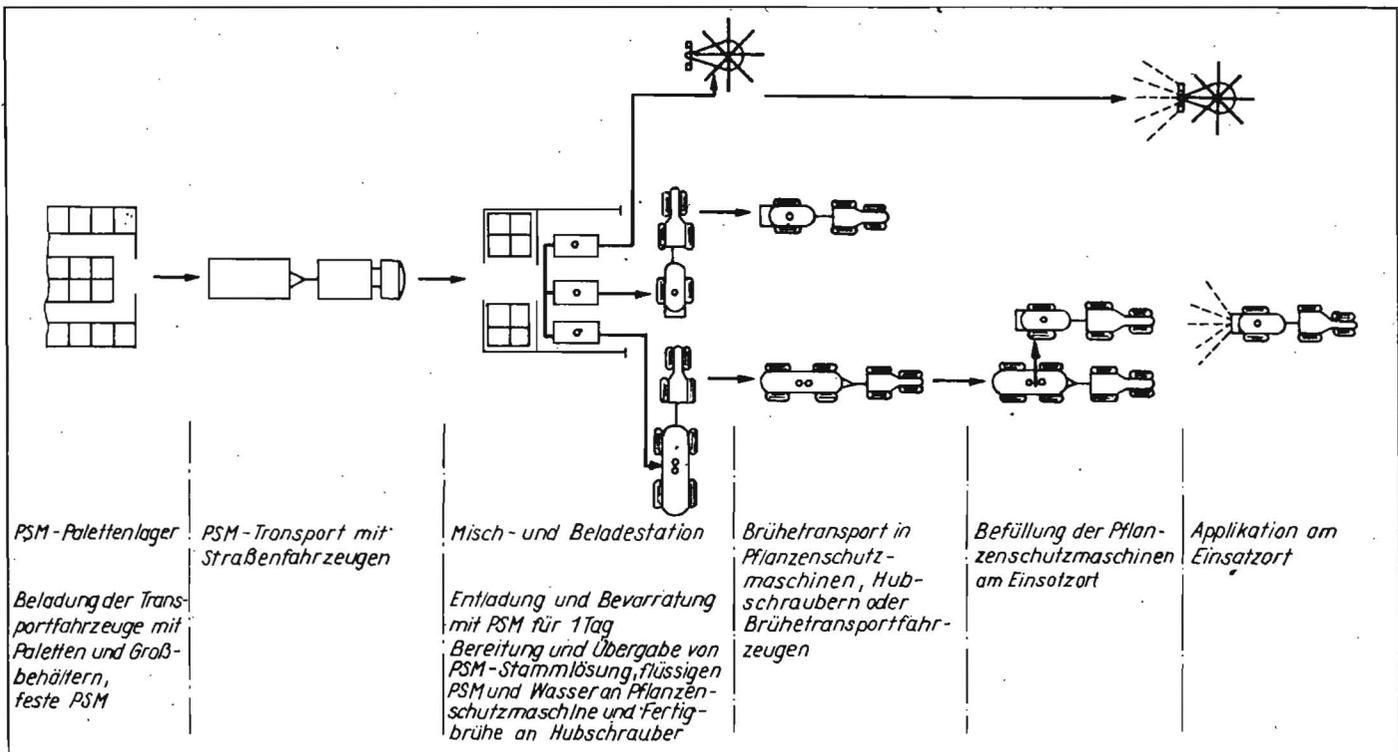


Bild 1. Versorgungsvariante mit Brühbereitung in einer stationären Misch- und Beladestation

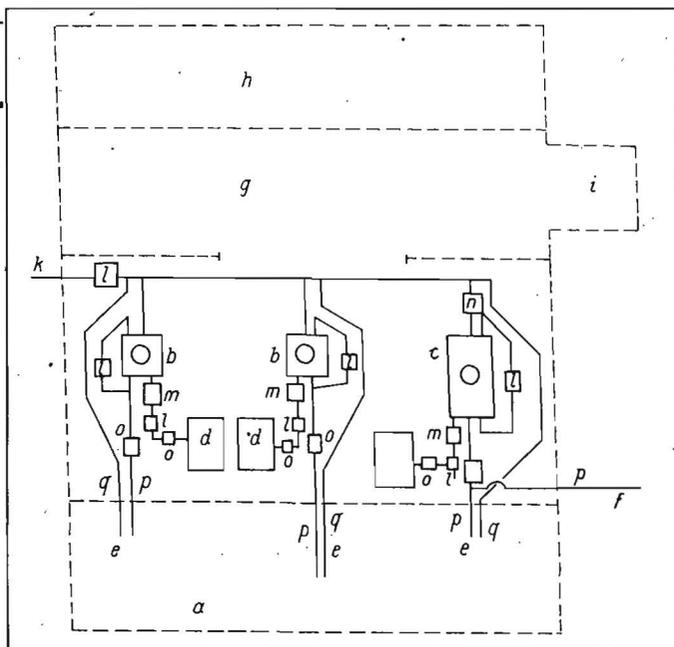


Bild 2  
Vorschlag für die technologische Fließstrecke in einer stationären Misch- und Beladestation im Obstanbaugebiet; a befestigte Beladefläche, b Stammlösungsbehälter 1000l, c Stammlösungsbehälter 2000l, d Tankpalette, Faß usw., e Brühtransportfahrzeug bzw. Pflanzenschutzmaschine, f Hubschrauber, g PSM-Vorratslager, h Sozialtrakt, i Rampe, k Wasserleitung, l Pumpe, m Dosiergefäß für flüssige PSM (mechanisierte Strecke), n Dosierer für Wasser, o Filter, p Leitung für Stammlösung bzw. Brühe, q Leitung für Wasser

maschine bzw. das Brühtransportfahrzeug bis zur gewünschten PSM-Brühkonzentration aufgefüllt. Bei flüssigen PSM kann über die mechanisierte Strecke ebenfalls das restliche Wasser zur Reinigung der Leitungen genutzt werden. Damit ist es möglich, ohne zusätzlichen Reinigungsaufwand und ohne Reinigungswasseranfall mehrere PSM nacheinander über eine Strecke zu verarbeiten. Bei der direkten Versorgung der Pflanzenschutzmaschinen in der stationären Misch- und Beladestation ist in der Abhängigkeit von der Entfernung und der Aufwandmenge gegenüber der Versorgung mit Brühtransportfahrzeugen mit einer Leistungsminderung zu rechnen (bei 5 km schon 30 bis 60%). Die folgenden linearen Funktionen spiegeln die

Leistungsminderung wider:  
 $N_{300} = -0,163 L + 2,857$   
 $N_{600} = -0,223 L + 2,624$   
 $N_{1000} = -0,266 L + 2,348$   
 $N_n$  Leistung in ha/h bei n l Brüheaufwandmenge je ha  
 L Entfernung von der Befüllstation in km.

Der aus der Leistungsminderung resultierende Kostenanstieg läßt sich durch folgende lineare Funktionen darstellen:

$K_{300} = 1,086 L + 13,812$   
 $K_{600} = 2,116 L + 14,699$   
 $K_{1000} = 3,910 L + 15,713$   
 $K_n$  Kosten in M/ha bei n l Brüheaufwandmenge/ha.

Die Kostenbelastung durch stationäre Misch- und Beladestationen hängt entscheidend von den Kosten der Station, und von den über sie zu versorgenden Obstanbauflächen ab. Nach eigenen Untersuchungen im Havelländischen Obstanbaugebiet anhand ausgewählter Hubschrauberarbeitsflugplätze ergeben sich durchschnittliche Entfernungen zu den Obstanbauflächen von 1,8 bis 4,3 km und maximale Entfernungen bis zu 6 km. Der Anteil der Obstanbaufläche an der Gesamtfläche betrug 10 bis 26%. Mit steigender Entfernung nimmt im Normalfall der Anteil der Obstanbaufläche ab. Stellt man für typische Bedingungen (Obstanbauflächenanteil 10%, 20%, 30% und 40%) die Kostenentwicklung für die Applikation (steigende Kosten mit Vergrößerung der Entfernung) und die Brühversorgung (sinkende Kosten mit zunehmender Fläche) dar, so zeigen die Berechnungen für direkten Transport der Pflanzenschutzmaschinen, daß bei Entfernungen von 3 bis 4 km und daraus resultierenden mittleren Entfernungen von 2 bis 3 km mit den geringsten Kosten zu rechnen ist (Tafel 1).

In der Praxis werden in größerer Entfernung von der stationären Misch- und Beladestation arbeitende Pflanzenschutzmaschinen über Brühtransportfahrzeuge versorgt (Bild 1).

Dieser Brühtransport kann nach verschiedenen Varianten durchgeführt werden. Das Brühtransportfahrzeug hat folgende Funktionen zu erfüllen:

- Zubereitung einer anwendungsfertigen PSM-Brühe aus den von der Misch- und Beladestation übergebenen flüssigen PSM, Stammlösungen und Wasser

- Transport der PSM-Brühe und Übergabe in die bodengebundenen Pflanzenschutzmaschinen, Hubschrauber und Starrflügler mit einer Befüllleistung von 1000 l/min ( $T_1$ ).

In Abhängigkeit von Komplexgröße, Behältergröße der Pflanzenschutzmaschinen und Brühtransportfahrzeuge, Transportgeschwindigkeit und Entfernung werden für die Versorgung eines Pflanzenschutzmaschinenkom-

Tafel 1. Flächenbezogene Kosten bei direkter Versorgung der Pflanzenschutzmaschinen in der stationären Misch- und Beladestation in M/ha

max. Entfernung (Radius) km	mittlere Entfernung km	Brüheaufwandmenge													
		300 l/ha				600 l/ha				1000 l/ha					
		10%		20%		30%		40%		10%		20%		30%	
1	0,7	65,21	39,61	31,43	27,21	67,07	41,47	33,29	29,07	70,40	44,80	36,62	32,42		
2	1,4	28,40	22,23	20,14	19,11	31,45	25,28	23,19	22,16	35,93	29,76	27,67	26,63		
3	2,1	22,91	20,16	19,23	18,77	26,57	23,82	22,89	22,43	32,19	29,44	28,51	28,05		
4	2,8	21,29	19,73	19,22	18,96	26,64	25,08	24,57	24,31	33,88	32,32	31,81	31,52		
5	3,5	21,04	20,05	19,71	19,55	26,99	26,00	25,66	25,50	38,35	37,36	37,02	36,81		

plexes ein oder mehrere Brühtransportfahrzeuge benötigt. Bild 3 weist die Entfernungsbereiche für den Anhänger HTS 100 als Brühtransportfahrzeug aus. So können 5 Pflanzenschutzmaschinen K 20 bei einer Brüheaufwandmenge von 300 bis 400 l/ha bis zu einer Entfernung von 5 bis 6 km mit einem Brühtransportfahrzeug versorgt werden. Wird ein weiteres Brühtransportfahrzeug eingesetzt, so steigt der Entfernungsbereich auf das Mehrfache. Die Kosten des Brühtransports werden entscheidend davon beeinflusst, ob dem jeweiligen

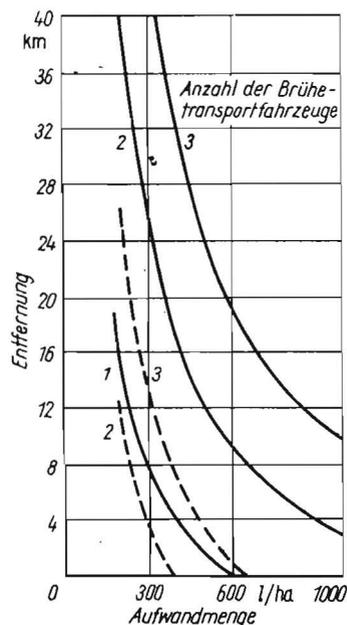


Bild 3. Entfernungsbereiche, in denen Pflanzenschutzmaschinenkomplexe (K 10, K 20) über Brühtransportfahrzeuge (Variante HTS 100) versorgt werden können; — 5 Pflanzenschutzmaschinen K 20 - - - 10 Pflanzenschutzmaschinen K 10

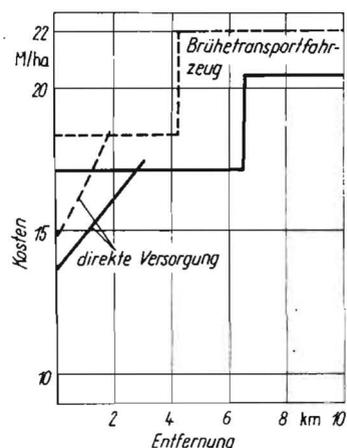


Bild 4 Flächenbezogene Kosten für den Einsatz des Brühtransportfahrzeugs einschl. Applikationskosten im Vergleich zu den Applikationskosten bei direkter Versorgung der Pflanzenschutzmaschinen in der stationären Misch- und Beladestation für unterschiedliche Entfernungen und Brüheaufwandmengen: — 300 l/ha - - - 600 l/ha

Pflanzenschutzmaschinenkomplex ein oder mehrere Brühtransportfahrzeuge zugeordnet werden müssen. So steigen bei einer Aufwandmenge von 300 l/ha und einer Entfernung von 6 bis 7 km durch das zweite Brühtransportfahrzeug die Kosten sprunghaft an (Bild 4). Weiter ist ersichtlich, daß im Nahbereich die direkte Versorgung kostengünstiger ist als der Einsatz von Brühtransportfahrzeugen. Außerhalb des Entfernungsbereichs von etwa 2 bis 3 km ist es zweckmäßig, Brühtransportfahrzeuge einzusetzen. Damit lassen sich die flächenbezogenen Kosten bis zu der Entfernung senken, von der aus ein weiteres Brühtransportfahrzeug je Komplex benötigt wird (etwa bis 4 km bei einer Aufwandmenge von 500 bis 600 l/ha und 6 km bei 300 bis 400 l/ha). Die Kostendegression wird durch die größere Zuordnung von Obstanbauflächen zu einer stationären Misch- und Beladestation bewirkt (Tafel 2).

## 2. Mobile Misch- und Belademaschinen

Nur wenige der in der Praxis auf Neuererbasis entstandenen und genutzten mobilen Misch- und Belademaschinen (z. B. im ACZ Zittau) entsprechen annähernd den aus der Sicht der Einordnung in die Gesamttechnologie für Transport, Umschlag, Lagerung und Applikation und der Arbeitsbedingungen zu stellenden Anforderungen.

Eine mobile Misch- und Belademaschine hat folgende Funktionen zu erfüllen:

- Transport palettierter PSM zum Einsatzort (1 Tagesmenge, etwa 5 Paletten) und zugriffssichere Aufbewahrung der PSM
- mechanisierte bzw. manuelle Entleerung der Tankpaletten, Fässer, Säcke usw.
- mechanisierte bzw. manuelle Dosierung der PSM
- Herstellung von Stamm Lösungen und Fertigbrühen (für Hubschrauber und Starrflügler)
- dosierte Übergabe von Stamm Lösungen, PSM-Brühen, flüssigen PSM und Wasser
- aktive Übernahme des benötigten Wassers aus Wassertransportfahrzeugen

— Rückführung der Leeremballagen.

Die Technologie ist im Bild 5 dargestellt. Wasser wird entweder mit Wasserwagen oder über eine leistungsfähige Wasserleitung zum Bestimmungsort transportiert. Ein Traktor ist aber dennoch zum Transport, notwendig (An- und Abfahrt, Umsetzen). Mit einer Misch- und Belademaschine können etwa 4 bis 6 Pflanzenschutzmaschinen, d. h. ein Bereich von 200 bis 250 ha versorgt werden. Bei dieser Fläche treten trotz Umsetzungen mittlere Anfahrtsstrecken von rd. 1 km mit den entsprechenden Leistungsminderungen auf (etwa 6 bis 10 % gegenüber Brühtransportfahrzeug). Die Kosten in Abhängigkeit vom Anteil der Obstanbauflächen an der Gesamtfläche und den daraus resultierenden Anfahrtsstrecken sind im Bild 6 dargestellt.

## 3. Beurteilung der Versorgungsvarianten und Hinweise zur Ausrüstung

Aus den Ergebnissen der Untersuchungen geht hervor:

- Stationäre Misch- und Beladestationen sind erst bei zusammenhängenden Obstanbauflächen von mindestens 500 ha kostengünstiger als mobile Misch- und Belademaschinen.
- Die Auswahl der Standorte stationärer Misch- und Beladestationen sollte unter Beachtung der Arbeitsflugplätze so erfolgen, daß mindestens 400 bis 500 ha Obstanbaufläche in einem Entfernungsbereich von 6 km liegen (Für die Bestimmung der Standorte ist die Brüheaufwandmenge von Bedeutung, die während der Arbeitsspitze dominiert, meistens etwa 300 bis 400 l/ha. Bei einer Aufwandmenge von 600 bis 700 l/ha reduziert sich der Bereich auf etwa 5 km).
- Bis zu einer Entfernung von 3 km von der stationären Misch- und Beladestation sollten die Pflanzenschutzmaschinen direkt versorgt werden. Über diesen Entfernungsbereich hinaus ist der Einsatz von Brühtransportfahrzeugen zweckmäßig.

Tafel 2. Flächenbezogene Kosten für Brühebereitung, Brühtransport und Applikation in M/ha

max. Entfernung (Radius) km	mittlere Entfernung km	Brüheaufwandmenge													
		300 l/ha				600 l/ha									
		10%		20%		30%		40%		10%		20%		30%	
1	0,7	64,52	39,29	31,12	26,28	66,53	41,47	33,25	29,07						
2	1,4	27,78	21,71	19,65	18,62	31,25	25,27	23,21	22,16						
3	2,1	21,86	19,07	18,15	17,68	26,50	23,82	22,92	22,43						
4	2,8	19,80	18,24	17,72	17,46	23,03	21,46	20,94	20,68						
5	3,5	18,87	17,85	17,52	17,35	22,67	21,67	21,34	21,17						
6	4,2	18,36	17,64	17,41	17,30	22,48	21,78	21,56	21,44						
7	4,9	18,92	18,41	18,25	18,16	22,37	21,86	21,69	21,60						
8	5,6	19,31	18,91	18,79	18,72	22,29	21,90	21,77	21,71						

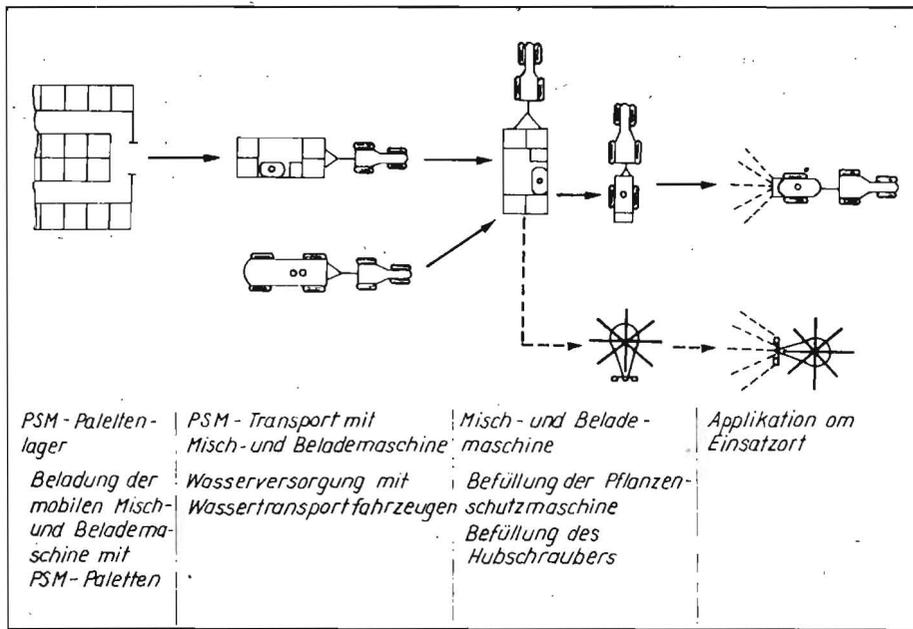


Bild 5. Versorgungsvariante mit Brühbereitung in einer mobilen Misch- und Belademaschine

— Für die Flächen, die mehr als 6 km entfernt liegen, ist zu prüfen, ob sie über Brühtransportfahrzeuge oder mit mobilen Misch- und Belademaschinen versorgt werden sollten. In den Entfernungsbereichen von 6 bis 16 km ist bei beiden Verfahrensvarianten mit etwa gleichen Kosten zu rechnen.

— Sind die o. g. Bedingungen für die Errichtung stationärer Misch- und Beladestationen nicht gegeben, dann sollten mobile Misch- und Belademaschinen zum Einsatz kommen.

Bei der Ermittlung des Ausrüstungsbedarfs ist wie folgt vorzugehen:

- Bestimmung des Standorts und Zuordnung der Flächen zur jeweiligen stationären Misch- und Beladestation
- Ermittlung der Flächen für mobile Misch- und Belademaschinen.

Unter Beachtung des Bedarfs an Pflanzenschutzmaschinen und der im kapazitätsbestimmenden Zeitraum dominierenden Aufwandmenge kann der Bedarf an Brühtransportfahrzeugen wie folgt berechnet werden:

$$BT = F_1 k_1 + F_2 k_2 ;$$

BT Anzahl der benötigten Brühtransportfahrzeuge in St.

F<sub>1</sub> Obstanbaufläche in ha im Entfernungsbereich von 3 bis 6 km von der stationären Misch- und Beladestation aus

F<sub>2</sub> Obstanbaufläche in ha im Entfernungsbereich über 6 km von der stationären Misch- und Beladestation aus

k<sub>1</sub> Bedarf an Brühtransportfahrzeugen je ha Obstanbaufläche im Entfernungsbereich von 3 bis 6 km von der stationären Misch- und Beladestation aus

k<sub>2</sub> Bedarf an Brühtransportfahrzeugen je ha Obstanbaufläche im Entfernungsbereich über 6 km von der stationären Misch- und Beladestation aus

$$k_1 = \frac{PMB}{PMK} BT_K \text{ für } BT_K = 1$$

$$k_2 = \frac{PMB}{PMK} BT_K \text{ für } BT_K = 2$$

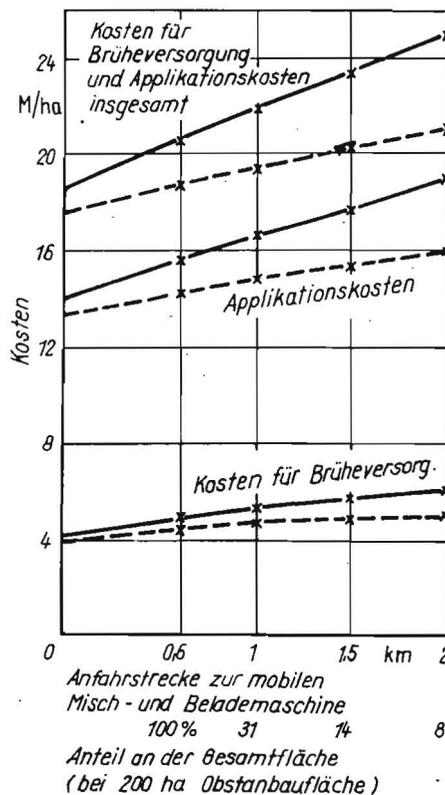


Bild 6. Flächenbezogene Kosten beim Einsatz von mobilen Misch- und Beladestationen für unterschiedliche Entfernungen und Brühauflandmengen; — 300 l/ha; - - - 600 l/ha

PMB Bedarf an Pflanzenschutzmaschinen je ha Obstanbaufläche in St.

PMK Anzahl der Pflanzenschutzmaschinen je Komplex in St.

BT<sub>K</sub> Anzahl der Brühtransportfahrzeuge je Komplex.

Bei 2,5 Pflanzenschutzmaschinen je 100 ha und 4 Pflanzenschutzmaschinen je Komplex ergibt sich k<sub>1</sub> = 0,00625 Brühtransportfahrzeuge je ha. k<sub>2</sub> beträgt bei den gleichen Bedingungen 0,0125 Brühtransportfahrzeuge je ha.

Der Bedarf an mobilen Misch- und Belademaschinen für bodengebundene Technik wird nach folgender Formel ermittelt:

$$MBM = F_3 k_3 ;$$

MBM Anzahl mobiler Misch- und Belademaschinen in St.

F<sub>3</sub> Obstanbaufläche in ha, die über Misch- und Belademaschinen versorgt werden soll

k<sub>3</sub> Bedarf an Misch- und Belademaschinen je ha Obstanbaufläche

$$k_3 = \frac{PMB}{PMK} MBM_K \text{ für } MBM_K = 1$$

MBM<sub>K</sub> Anzahl der Misch- und Belademaschinen je Komplex.

Bei 2,5 Pflanzenschutzmaschinen je 100 ha und einer Komplexgröße von 5 Pflanzenschutzmaschinen beträgt k<sub>3</sub> = 0,005 Misch- und Belademaschinen je ha.

An mobiler Befülltechnik für Hubschrauber, die nicht über stationäre Misch- und Beladestationen versorgt werden können, sind je Hubschrauber 2 Brühtransportfahrzeuge bzw. eine mobile Misch- und Beladestation einzuplanen. Berechnungen unter Bedingungen des Havelländischen Obstanbaugesbietes, ausgehend von 7 möglichen Standorten für stationäre Misch- und Beladestationen, haben durchschnittlich folgendes ergeben:

Besatz an stationären Misch- und Beladestationen je 1000 ha Obstanbaufläche 1,18 St.

Besatz an Brühtransportfahrzeugen je 1000 ha Obstanbaufläche 2,16 St.

Der Flächenanteil, der im Bereich bis zu 3 km liegt, beträgt im Havelländischen Obstanbaugesbiet etwa 70% der insgesamt zum Versorgungsbereich der jeweiligen Station gehörenden Obstanbaufläche.

#### 4. Zusammenfassung

Für die rationelle Gestaltung der Brühbereitung in Obstanlagen bei günstigen Arbeitsbedingungen können folgende zwei technologische Varianten zur Anwendung kommen:

- stationäre Misch- und Beladestationen, die sowohl Pflanzenschutzmaschinen als auch Brühtransportfahrzeuge befüllen
- mobile Misch- und Belademaschinen, über die die Befüllung der Pflanzenschutzmaschinen vorgenommen wird.

Im Beitrag werden diese Technologien mit ihren Anforderungen, Bedingungen und Einsatzgrenzen untersucht. Es werden Hinweise zur zweckmäßigen Gestaltung der Verfahren und zur Ausrüstung gegeben.

#### Literatur

- [1] Jeske, A.: Pflanzenschutztechnik. Berlin: Akademie-Verlag 1978, S. 355—360.
- [2] Liefeld, P.: Entwicklung eines kompletten Verfahrens für Transport, Umschlag, Lagerung, Vorratshaltung und Mischung von chemischen PSM und Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse. Information für industriemäßige Pflanzenproduktion. Chemisierung, Berlin 4 (1979) H. 2.
- [3] Schuricht, R.: Größe der Einzugsgebiete von Umschlag- und Versorgungsplätzen im Obstbau Gartenbau 24 (1977) H. 6, S. 181—182.
- [4] Schuricht, R.; Lange, B.; Krümmel, D.: Einsatz moderner Maschinensysteme in der industriemäßigen Obstproduktion. Institut für Landwirtschaftliche Information und Dokumentation, Berlin, Übersichtsinformation Band 14, Nr. 9/79.
- [6] Neumann, G.; Wagner, J.; Hübner, B., u. a.: Vorschläge zur Technologie und Organisation des Pflanzenschutzes in Intensivobstanlagen. ACZ Groß Kreutz, Broschüre 1979. A 2598