

# Rationalisierung der Arbeitsprozesse in agrochemischen Zentren

Zu diesem Thema fand am 14. und 15. Januar 1982 in Leipzig die wissenschaftlich-technische Jahrestagung der Wissenschaftlichen Sektion „Chemisierung der Pflanzenproduktion“ des Fachverbands Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik der KDT statt. Von den mehr als 300 Teilnehmern kamen 225 aus agrochemischen Zentren (ACZ), 70 aus wissenschaftlichen Institutionen und Bildungseinrichtungen sowie aus der Industrie. Insgesamt wurden 16 Vorträge gehalten und der im Auftrag des Ministeriums für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft im ACZ Querfurt, Bezirk Halle, gedrehte Film „Qualität bei Minereraldüngung und Pflanzenschutz“, Teil II, gezeigt. In seinem einleitenden Referat nannte Dr. Meier, Vorsitzender der Wissenschaftlichen Sektion „Chemisierung der Pflanzenproduktion“ und Direktor des VEB Ausrüstungen ACZ Leipzig, folgende Schwerpunkte für die Arbeit der Neuerer und Rationalisatoren in den ACZ:

- Erhöhung der Lagerkapazität in den Düngerglagern und weitere Verbesserung der verlustarmen Lagerung (1% Nährstoffverlustsenkung bedeutet 25 Mill. M volkswirtschaftlicher Nutzen)
- Mechanisierung der Umschlag- und Lagerarbeiten, der Aufbereitung und des Mischens der Mineraldünger, auch unter Nutzung einfacher Lösungen
- Schaffung von Möglichkeiten der Ganzzug- und Zuggruppenabnahme, auch in Kooperation mit benachbarten ACZ
- ordnungsgemäße Sammlung von Abwäs-

sern, besonders von Pflanzenschutzmitteln, vordringlich in Trinkwasserschutzgebieten

- Befestigung von Start- und Landebahnen sowie Beladepunkten für Agrarflugzeuge
- Schaffung von Voraussetzungen für die Sicherung einer hohen Qualität der Arbeit.

Im Beitrag des Leiters des ACZ Großenstein, Bezirk Gera, wurden anhand der Wettbewerbsziele 1982 die konkreten Maßnahmen in diesem ACZ u. a. zur rationellen Nutzung der Fonds, besonders hinsichtlich des sparsamsten Umgangs mit Energie, dargelegt.

In den speziellen Vorträgen zu TUL-Prozessen in Pflanzenschutz und Minereraldüngung wurden als Möglichkeiten der Rationalisierung bei der Transportkette Pflanzenschutzmittel die durchgängige Palettierung vom Hersteller bis in die ACZ und beim Transport loser Mineraldünger in die ACZ die Zuführung von größeren Wagengruppen herausgestellt.

Ein wichtiges Problem stellen Korrosionsschutzmaßnahmen zur Sanierung und Werterhaltung in ACZ dar. In dem Vortrag zu diesem Thema wurde eingeschätzt, daß in jedem Jahr im Bereich der Minereraldüngung Grundmittel im Wert von 14 Mill. M außerplanmäßig verschleifen. Besonders im Hinblick auf die noch fehlende Lagerkapazität für 30% N-, P- und K-Düngemittel sind ungenügende werterhaltende Maßnahmen unvermeidbar. In weiteren Referaten wurde herausgearbeitet, daß bei der Düngerausbringung neben den Maßnahmen der Qualitätssicherung die Verfahrensgestaltung unter dem Aspekt der Senkung des Kraftstoffbedarfs eine bedeutende Rolle spielt.

Außerdem gab es folgende drei Vorträge zur technischen Seite der Ausbringung:

- Technische Weiterentwicklung des Düngerstreuers D035 zum D035 B
- Ergebnisse und Erfahrungen beim Einsatz des Agrarflugzeuges PZL-106 A im Bezirk Magdeburg
- Rationalisierung der Beladung von Hub-schraubern Mi-2 und Ka-26 mit Mineraldünger.

Im Themenkomplex zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln wurde über die 2. Generation der Pflanzenschutzmaschinen Ker-titox aus der UVR informiert, deren staatliche Eignungsprüfung in der DDR 1982/83 durchgeführt wird.

Drei Vorträge gab es zur Prüfung und Einstellung von Pflanzenschutzmaschinen. Dabei wurden zwei Formen der Durchführung vorgestellt, d. h. wie die Maßnahmen einmal durch die ACZ selbst (ACZ Delitzsch) und zum anderen durch die VEB KfL (VEB KfL Lütz, Bezirk Schwerin) realisiert werden können. Da Ordnung und Sicherheit eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Arbeit in den ACZ sind, wurde in das Tagungsprogramm auch ein Beitrag zur Durchführung von Arbeitsschutzbelehrungen am Beispiel des ACZ Nauendorf, Bezirk Halle, aufgenommen, der u. a. einen monatlichen Themenplan für die Abteilungen Pflanzenschutz, Minereraldüngung und Transport enthielt.

Einige Beiträge der Tagung werden in diesem Heft der „agrar-technik“ veröffentlicht.

A 3339 Dipl.-Landw. Erika Burekhardt, KDT

## Realisierung der Rationalisierungskonzeption des ACZ Delitzsch unter besonderer Berücksichtigung der Prüfung der Pflanzenschutzmaschinen

Agr.-Ing. R. Behrendt, Zwischenbetriebliche Einrichtung ACZ Delitzsch, Bezirk Leipzig  
Dipl.-Landw. D. Tschömer, VEB Ausrüstungen ACZ Leipzig

Die zur Steigerung der Erträge zur Verfügung stehende landwirtschaftliche Nutzfläche ist begrenzt bzw. wird immer geringer. Vom Agrochemischen Zentrum (ACZ) Delitzsch, Bezirk Leipzig, waren 1978 6 LPG(P) mit 27393 ha LN zu betreuen, im Jahr 1981 waren es nur noch 25365 ha LN. Um eine Steigerung der Produktion landwirtschaftlicher Güter zu erreichen, bleibt nur der Weg der Intensivierung. Im ACZ Delitzsch wurde deshalb eine Rationalisierungskonzeption erarbeitet, die für den Zeitraum des laufenden Fünfjahrplans u. a. folgende Schwerpunkte vorsieht:

- Bau einer neuen Düngerglagern zur Senkung der Verluste bei der Lagerung von P- und K-Düngemitteln
- Aufbau weiterer LKW Robur für Pflanzenschutz- und Düngungsarbeiten
- Schaffung einer stationären Misch- und Beladestation für Pflanzenschutzmittel (PSM) mit dem Ziel einer bedeutenden Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen beim Umgang mit PSM und der weitestgehenden Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes

— Schaffung einer Vorreinigungsanlage für Pflanzenschutz- und Düngungsaggregate, d. h. Sammeln der Abwässer und damit Vermeidung der Verunreinigung des Wasch- und Pflegestützpunktes und der Vorfluter

— Schaffung von betonierten Übergabeflächen auf den Arbeitsflugplätzen zur Vermeidung von Rieselverlusten bei Düngemitteln

— Erweiterung des UKW-Funknetzes

— Erhöhung der Verfügbarkeit der Technik durch Verbesserung der Leistung und der Qualität im Wasch- und Pflegestützpunkt

— Verbesserung der technischen Ausstattung der Werkstatt

— weitere Spezialisierung von Schlossern für die Instandhaltung von Pflanzenschutz-, Düngungs- und Transporttechnik

— Festigung des spezialisierten Kollektivs für die Herstellung von Rationalisierungsmitteln und die Realisierung von Neuerungen

— Erweiterung der Prüfstrecke für Pflanzenschutztechnik, volle Nutzung und weitere Vervollständigung der geschaffenen

Prüfstrecke für Pflanzenschutzmaschinen

— Bau eines Auffangsammebeckens für Restbrühen und Abwässer

— Bau einer Überdachung des Sammelbeckens und der Querverteilungsmeßrinne

— Bau einer Unterstellhalle für die Pflanzenschutztechnik (wurde bereits realisiert).

Aus der Vielzahl der Objekte soll als Beispiel die Prüfstrecke für Pflanzenschutzmaschinen näher erläutert werden.

Zur Abteilung Pflanzenschutz des ACZ Delitzsch gehören 6 Betriebspflanzenschutz-agronome, 3 Schlosser für Pflanzenschutztechnik und 22 Mechanisatoren, davon 9 zur Brigade Stall- und Hofhygiene. Ihnen stehen 10 LKW W 50, 4 LKW Robur LO 1801/A und 1 Traktor MTS-50 sowie als Pflanzenschutztechnik 4 LKW W 50-Aufbauten (Eigenbau), 4 LKW Robur-Aufbauten (Basis Pflanzenschutzmaschine S 2000) und 13 Pflanzenschutzmaschinen K 20 T-18 ( $\approx$  S 2000) zur Verfügung. Dazu kommen diverse Wasser-, Transport- und PSM-Anhänger. Insgesamt beträgt der Grundmittelwert der Pflanzenschutztechnik 568 000 M, das sind 20,60 M/ha.

Tafel 1. Ergebnisse der Düsenfraktionierung.

Düsengröße mm	Durchfluß- menge l/min	Anzahl der Fraktionen	Anzahl der Düsen	$\bar{x}$ l/min	größte Ab- weichungen %
1,2	1,7...2,4	8	113	2,05	-17,8... +17,0
1,6	2,1...3,5	13	149	2,58	-18,6... +35,6
2,0	3,0...4,1	12	152	3,52	-14,8... +12,8
3,0	6,4...9,8	22	216	7,51	-14,7... +30,1
Präzisionsprallkörperdüsen					
2,0	4,0...4,3	4	40	4,14	- 3,4... + 3,6
2,5	6,0...6,9	9	40	6,33	- 5,0... + 9,5

Im Durchschnitt mehrerer Jahre wurden von der bodengebundenen Technik des ACZ Deitzsch rd. 35 000 ha/Jahr bearbeitet.

### Sicherung der Qualität beim Spritzen

Bisher beschränkte sich die Einstellung der Pflanzenschutzmaschinen auf das Auslitern der Düsen an den Spritzarmen und die Ermittlung der erreichbaren Hektar je Behälterfüllung. Es kam darauf an, die Brühen immer restlos auszubringen, um Überdosierungen zu vermeiden, denn die Brühebereitung erfolgte im Behälter der Pflanzenschutzmaschine. Dazu standen abgewogene, dem vollen Behälterinhalt entsprechend vorbereitete Konzentratmengen zur Verfügung.

In den Jahren 1980 und 1981 wurde in Zusammenarbeit mit dem VEB Ausrüstungen ACZ Leipzig ein komplettes Meß- und Prüftechniksystem zur Kontrolle der Arbeitsqualität der Applikationstechnik im Pflanzenschutz aufgebaut, das sich aus folgenden Bestandteilen zusammensetzt:

- Düsenfraktioniergerät
- Manometerprüfpresse
- fahrbarer Prüfstand zur Messung von Pumpenleistung, Rührwerksfunktion und Durchflußmenge der Spritzarme
- Querverteilungsmeßrinne.

Im Frühjahr vor Kampagnebeginn sind folgende Arbeiten notwendig:

- Fraktionierung aller im ACZ vorhandenen Pflanzenschutzdüsen und Überprüfung ihres Spritzbildes
- gründliche Reinigung der Pflanzenschutzmaschinen
- Überprüfung aller Betriebsmanometer
- Überprüfung der Pumpenleistung, der Rührwerksfunktion und der Durchflußmenge der Spritzarme
- Auslitern der Düsen an den Spritzarmen
- Prüfung der Dichtheit der Leitungen, der Düsenabstände und der Spritzrichtungen der Düsen
- Messung der Querverteilung
- Erarbeitung einer maschinengebundenen Dosiertabelle.

Die Düsenfraktionierung erwies sich als sehr zweckmäßig und erleichterte das spätere Auslitern.

Die Fraktionierung erfolgte unter Ausnutzung des Wasserleitungsdrucks bei 0,4 MPa. Um kontinuierlicher arbeiten zu können bzw. vom Leitungsdruck unabhängiger zu sein, ist vorgesehen, das Gerät mit einer Pumpe auszustatten. Außerdem ist zur Wassereinsparung bei der Fraktionierung ein Umbau des Geräts dahingehend geplant, daß das Wasser im geschlossenen System genutzt wird.

Es hat sich gezeigt, daß sowohl gebrauchte als auch fabrikneue Düsen einer Bohrungsgrößen-Gruppe bei gleichem Druck unterschiedliche Durchflußmengen erreichen (Fraktionierung entsprechend einer Staffelung von

0,1 l/min). Die Anzahl der Fraktionen je Bohrungsgrößen-Gruppe schwankte bei herkömmlichen Düsen zwischen 8 und 22 und bei fraktionierten Präzisionsdrallkörperdüsen zwischen 4 und 9 (Tafel 1). Hier bestätigte sich, daß auch bei den neuentwickelten Düsen eine Fraktionierung erforderlich bleibt. Ein hoher Anteil gebrauchter Düsen im Ausgangsmaterial erhöht die Anzahl der Fraktionen je Düsen-Größe. Je mehr gleichartige Düsen zur Fraktionierung gelangen, um so größer ist auch die Anzahl der Düsen mit gleicher Durchflußmenge innerhalb der Fraktionen. Das wiederum ist günstig für die Auslitern der Pflanzenschutzmaschinen bzw. für die Erstellung der maschinengebundenen Dosiertabellen. ACZ oder LPG(P), die nur über eine geringe Gesamtanzahl von Düsen verfügen, sollten die Fraktionierung in einem VEB Kreisbetrieb für Landtechnik durchführen lassen und die angelieferten Düsen gegen fraktionierte Düsen mit einer einheitlichen Durchflußmenge tauschen.

Mit dem fahrbaren Prüfstand wurden die Pumpenleistung, die Funktion des Rührwerks und die Durchflußmenge der Spritzarme gemessen (Bild 1). Über die Prüfung aller Maschinen wurden Protokolle geführt. Bei der Messung der maximal erzielbaren Höchstleistung erreichten vor der Kampagne bis auf eine Pumpe alle geprüften Kreiselpumpen die vorgeschriebene Fördermenge.

Die Kolbenpumpen erreichten nicht die Sollwerte, da die Meßinstrumente mit Schwebekörperprinzip nur bis 0,7 MPa ausgelegt sind.

Bei der Rührwerksleistung besteht die Forderung, daß mindestens 5% des Behältervolumens umgewälzt werden müssen, d. h. bei der Pflanzenschutzmaschine S 2000 100 l/min bzw. 6 m<sup>3</sup>/h und beim LKW W 50 mit Aufsatz Kertitox-Global (Behälterinhalt 4 000 l) 12 m<sup>3</sup>/h. Diese Sollfördermenge setzt sich aus Treib- und Schleppstrom zusammen. Eine Fördermenge von 15 l/min bei der Pflanzenschutzmaschine S 2000 und 30 l/min beim LKW W 50 mit Aufsatz Kertitox-Global müssen erreicht werden, um die genannte Forderung zu erfüllen.

Die Rührwerksleistung wurde bei den kontrollierten Pflanzenschutzmaschinen S 2000 nur von einer Maschine wegen Verstopfung nicht erfüllt. Bei den LKW Robur LO 1801/A mit Aufbau S 2000 entsprachen 3 Maschinen zum Kampagneende nicht mehr den Anforderungen. Nach Beseitigung der Verstopfung, die mit Hilfe des Prüfstands erkannt wurde, war die Funktionssicherheit des Rührwerks wieder hergestellt.

Bei der Prüfung der Spritzarme kommt es darauf an, eine gleichmäßige Durchflußmenge beider Spritzarme zu erreichen. Abweichungen, Verstopfungen und innerer Verschleiß der Schlauchleitungen können zu einer Verminde-

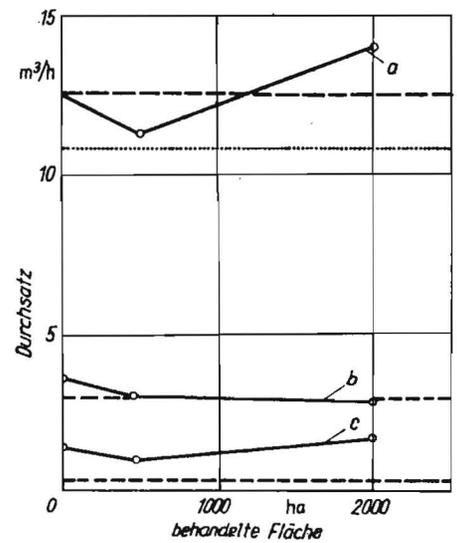


Bild 1. Ergebnisse der Untersuchung von Pumpenleistung, Rührwerksfunktion und Durchflußmenge der Spritzarme mit dem fahrbaren Prüfstand an einer Pflanzenschutzmaschine S 2000; a Pumpe, b Spritzarme, c Rührwerk  
- - - - - Sollwert  
..... Minimalwert

rung der Durchflußmenge, die auch einseitig auftreten kann, führen. Das hat eine mangelhafte Querverteilung zur Folge. Außerdem muß eine Mindestdurchlaßfähigkeit zur Absicherung der notwendigen Düsendurchflußmenge bei dem eingestellten Betriebsdruck gewährleistet sein.

Um Rohrverstopfungen bzw. Ungleichmäßigkeiten zu erkennen, wurde bei jeder Prüfung so verfahren, daß zunächst nur die beiden Zuleitungen zu den Spritzarmen geprüft und danach das Meßgerät in Reihe zwischen Zuleitung und Spritzarm angeschlossen wurde. In fast allen Fällen konnte eine zufriedenstellende Gleichmäßigkeit der Funktion beider Spritzarme erreicht werden.

Während des Einsatzes von Pflanzenschutzmaschinen steht das Betriebsmanometer i. allg. als einziges Kontrollinstrument für die Funktionsüberwachung zur Verfügung. Hauptsächlich infolge von Erschütterungen wird die Funktion der Rohrfederanometer beeinträchtigt.

Mit Hilfe der Prüfpresse wurde die Anzeigegenauigkeit der Manometer überprüft.

Hätte man Abweichungen von  $\pm 0,02$  MPa toleriert, wären vor der Kampagne nur 16 bis 30% der Manometer in einsatzsicherem Zustand gewesen, alle anderen müßten justiert oder ausgetauscht werden. Nach der Frühjahrskampagne bzw. nach 200 Einsatzstunden je Pflanzenschutzmaschine entsprachen wiederum 40% der Manometer nicht mehr den Anforderungen. Die Manometer sollten deshalb in den Haupteinsatzzeiten wöchentlich überprüft werden. Durch vorsichtige Fahrweise kann ein Manometerausfall verringert werden. Den Abschluß der Überprüfung bildet die Funktionsprobe auf den Querverteilungsmeßrinnen. Damit alle Maschinen überprüft werden können, wurde eine Auffahrrampe angelegt. Wegen Mängeln an den Querverteilungsmeßrinnen dient diese Funktionsprobe z. Z. nur als Sichtkontrolle und wird nicht bei jedem Fahrzeug angewendet. Folgende Mängel wurden an den Querverteilungsmeßrinnen festgestellt:

- Fehlen von Schmiermöglichkeiten der Lager der Abschwenkarne

- zu hohe Meßzylinder
- zu geringer Abstand zwischen Abdeckrinne und Auslaufnasen
- abgebrochene Auslaufnasen
- Abdeckrinne deckt nicht alle Meßzylinder ab.

Daraus ist ersichtlich, daß sich die Meßergebnisse nicht so einfach verwerten lassen. Allerdings gelang es mit den Querverteilungsmeßrinnen, den Mechanisatoren deutlich zu machen, wie negativ sich Reflexionen durch vergessene Sicherungsbolzen und zu weit hinten stehende Schläuche auswirken. Mit dem Her-

steller der Querverteilungsmeßrinnen werden Verhandlungen zur Behebung der Mängel geführt, so daß die Querverteilungsmeßrinnen im nächsten Jahr voll zum Einsatz kommen können. Positiv wirkt sich der Laufgang hinter den Rinnen aus. Dadurch wurde das Ablesen des Füllstands der Meßzylinder sehr vereinfacht.

Im Jahr 1981 wurden im ACZ Delitzsch 21 Pflanzenschutzmaschinen geprüft (davon 11 Maschinen 1mal, 9 Maschinen 2mal und 1 Maschine 3mal). Dabei wurden folgende Mängel festgestellt:

- Hochdruckpumpen erreichten nicht die Sollwerte, zu geringe Drehzahl bei Messungen im Niederdruckbereich
- Verschleißerscheinungen an den Pumpen und Düsen
- verstopfte Rührwerksdüsen
- eine Niederdruckpumpe erreichte nicht den Sollwert.

Mit den beschriebenen Maßnahmen kann eine sehr hohe Qualität bei der Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen mit bodengebundener Applikationstechnik im ACZ gesichert werden. A3363

## Stand und Möglichkeiten der Zuführung von größeren Wagengruppen beim Transport loser Mineraldüngemittel in ACZ

Dr. agr. U. Schellenberger, Agrarwissenschaftliches Zentrum Karl-Marx-Stadt

Jährlich werden rd. 7,5 Mill. t Mineraldüngemittel in die zentralen Düngerlager (ZDL) der agrochemischen Zentren (ACZ) transportiert. Die Rationalisierung dieser Transporte ist im Interesse der volkswirtschaftlichen Effektivität durchzuführen. Den Schwerpunkt dabei bildet die Schaffung von Möglichkeiten der Ganzzug- und Zuggruppenabnahme durch die ACZ.

Die Rationalisierung der Zufuhr von losen Düngemitteln in die ACZ beinhaltet zwei Komplexe:

- konzentrierte Zuführung der Mineraldüngemittel vom Versender zu den Empfangsbahnhöfen
- Verringerung der Wagenaufenthaltszeit auf den Empfangsbahnhöfen bzw. auf den Anschlußgleisen der ACZ.

Der letztgenannte Komplex ist Gegenstand dieses Beitrags.

Die Anzahl der aufstellbaren Doppelachsen (DA) auf den Gleisanlagen der ACZ bzw. auf den genutzten Ladegleisen ist der begrenzende Faktor bei der Zuführung der größeren Wagengruppen oder von Ganzzügen.

Insgesamt gingen 329 ZDL-Standorte in die Analyse [1] ein, das sind 97,9% der in der DDR vorhandenen Standorte. Von diesen 329 Standorten verfügen 246 Standorte (74,8%) über einen eigenen Gleisanschluß (Tafel 1).

Diese 246 Standorte sind in der Lage, durchschnittlich 11 DA aufzustellen, wobei die Streubreite von durchschnittlich 17,9 DA im Bezirk Schwerin bis durchschnittlich 7,7 DA im Bezirk Suhl reicht.

In den in die Analyse eingegangenen ZDL-Standorten mit eigenem Gleisanschluß lassen sich z. Z. die in Tafel 2 aufgeführten Wagengruppen aufstellen.

Die Standorte ohne eigenen Gleisanschluß untergliedern sich in 51 gleisferne und in 21 Standorte mit Ladegleis. Hier sind durchschnittlich 10,1 DA aufstellbar, wobei an 5 gleisfernen Standorten und auf einem Standort mit Ladegleis zwischen 20 und 39 DA und an einem Standort  $\geq 40$  DA gleichzeitig aufstellbar sind.

Eine große Bedeutung ist der ordnungsgemäßen und zügigen Entladung des Mineraldüngers aus den Wagen beizumessen. Hierbei kommt es

darauf an, mit einer zweckmäßigen Technologie die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Technik auszunutzen.

Die gegenwärtigen Entladeleistungen in den 329 analysierten ZDL-Standorten betragen im Durchschnitt für gedeckte Wagen (G-Wagen) 18,16 t/h und für Wagen mit öffnungsfähigem Dach (Tds-Wagen) 30,92 t/h in  $T_{08}$ . Die durchgeführte Analyse läßt erkennen, daß nur wenige ACZ eine Steigerung bei den Entladeleistungen erwarten. Dabei liegen die Bezirke Frankfurt (Oder), Gera und Suhl noch weit unter diesem geringen Durchschnitt.

Beeinträchtigt werden die Entladeleistungen durch das erforderliche manuelle Nachräumen und Reinigen der Wagen, bei dem ein hoher Anteil schwerer körperlicher Arbeit zu leisten und außerdem eine unmittelbare Kontamination der Werkstätten mit Mineräldünger nicht zu vermeiden ist. Ein weiterer Nachräumungsaufwand ergibt sich durch den beim Öffnen der Türen herausfließenden Mineräldünger.

Die Anzahl der gleichzeitig entladbaren Wagen schwankt entsprechend der hallenspezifischen Annahme zwischen 1 und 3, wobei in einem großen Teil der Standorte nur dann mehrere Wagen gleichzeitig entladen werden können, wenn unterschiedliche Mineraldüngemittel gleichzeitig angeliefert werden. Dies steht aber im Widerspruch zur angestrebten Zielstellung.

Tafel 1. Standorte von zentralen Düngerlagern

Bezirk	ZDL-Standorte	in die Analyse einbezogen	davon mit eigenem Gleisanschluß	durchschnittlich aufstellbare DA	bis 9 DA	10 bis 19 DA	20 bis 39 DA
Rostock	26	25	17	12,9	4	10	3
Neubrandenburg	37	36	23	10,7	5	16	2
Schwerin	24	24	24	17,9	5	12	4
Potsdam	37	36	27	9,1	16	9	2
Frankfurt (Oder)	17	16	11	17,1	2	5	2
Magdeburg	35	35	32	8,7	18	13	1
Halle	32	31	18	11,3	9	5	4
Cottbus	17	16	15	9,4	8	6	1
Erfurt	22	22	15	11,3	7	6	2
Gera	14	13	7	7,9	4	3	—
Suhl	10	10	6	7,7	5	1	—
Leipzig	22	21	19	9,4	11	7	1
Dresden	21	21	14	10,7	8	4	2
Karl-Marx-Stadt	24	23	18	8,9	11	4	3
DDR	338	329	246	11,0	113	101	27

Tafel 2. Annahmemöglichkeiten von Wagengruppen an ZDL-Standorten mit eigenem Gleisanschluß

	Anzahl der DA	ZDL-Standorte	relativ %
Ganzzüge	$\geq 40$	5 (10) <sup>1)</sup>	2,0
Wagengruppen	20 ... 39	27 (34) <sup>1)</sup>	11,0
Wagengruppen	10 ... 19	101	41,1
Wagengruppen	$\leq 9$	113	45,9

1) nach Durchführung geplanter Rationalisierungsarbeiten