

# Zum weiteren Aufbau der Agrochemischen Zentren

Dr. B. Meier, KDT\*  
Dr. habil. K. Böhle, KDT\*

Die Agrochemischen Zentren (ACZ) sind als kooperative Einrichtungen der LPG, VEG und GPG verantwortlich für den Umschlag, die Lagerung und Ausbringung von Mineraldüngemitteln, Kalk und Pflanzenschutzmitteln und für die Lagerung und den Feldtransport von Flüssigdüngern sowie für die Organisation des Flugzeugeinsatzes. Über die Mitwirkung bei der Bodenprobenahme und die Anwendung der schlagbezogenen Düngungsempfehlung nehmen sie Einfluß auf den effektiven Einsatz der Düngemittel. Entsprechend den Beschlüssen des VIII. Parteitag der SED ist der Aufbau des Netzes Agrochemischer Zentren im Zeitraum des Fünfjahrplans bis 1975 abzuschließen. Insgesamt werden etwa 334 ACZ errichtet.

Den wichtigsten Bestandteil eines ACZ bildet das zentrale Düngerlager in einer Größe von 5000 bis 12 000 t Lagerkapazität mit den Einrichtungen und Maschinen für Transport und Ausbringung des Düngers. Bis Mitte Oktober 1971 waren 176 zentrale Düngerlager (ZDL) produktionswirksam, und weitere 97 befanden sich im Bau. Insgesamt sollen bis zum Ablauf des Fünfjahrplanzeitraums nach dem gegenwärtigen Stand 397 ZDL errichtet werden (Tafel 1). Davon gehören 61 Lager zum Typ Laußig (Massivbauweise), und 100 werden nach dem Typ Schafstädt (Massivbauweise mit Leichtdach) errichtet. An 78 Standorten werden Düngerlager vom Typ Cottbus (Massivbau mit Leichtdach und Krantechnologie) gebaut /1/.

Entsprechend den Forderungen der Praxis wurden vom Ingenieurbüro für ACZ im Jahr 1969 entsprechende Umschlag- und Lagertechnologien in Leichtbauweise entwickelt, die ab 1970 zur Anwendung kamen. Bis Ende 1971 sind die ersten 15 Düngerlagerhallen in Form von Tragluflhallen (TLH) produktionswirksam geworden. Hierbei handelt es sich um einen Lagertyp, dessen Abdeckung und seitliche Begrenzung aus einer beiderseits mit PVC beschichteten Textilhülle bestehen /2/. Lediglich zur Stapelung des Düngers werden die in der bisherigen Bauweise üblichen L-Schalen verwendet. Insgesamt sollen in der DDR 92 solcher Tragluflhallen gebaut werden.

Eine weitere Düngerhalle in Leichtbauweise, aber weitgehend vollmechanisiert, ist die Holzleichtbauhalle (HLH) /3/. Sie wird, beginnend im Jahre 1972, voraussichtlich an 21 Standorten errichtet. Außer diesen genannten Angebotsprojekten wurde im Bezirk Magdeburg ein dem Angebotsprojekt Schafstädt ähnlicher Typ entwickelt und 21mal gebaut. An 22 Standorten werden als Düngerlager teilweise Altbauten oder verstärkte Bergeräume sowie L-Schalenspeicher verwendet. Etwa in 60 ACZ werden zwei ZDL und in einigen ACZ auch drei ZDL errichtet.

Zwischen den einzelnen Bezirken der Republik zeigen sich bei der Auswahl der Technologie teilweise entwicklungsbedingt einige auffallende Unterschiede. So werden in den nördlichen Bezirken vornehmlich der Typ Cottbus und die Tragluflhalle und in den südlichen Bezirken vor allem der Typ Schafstädt und die Tragluflhalle errichtet (Tafel 2).

In den bis Ende 1971 produktionswirksamen ZDL können 1,1 Mill. t Dünger gelagert und damit etwa 2,2 Mill. t Dünger im Jahr umgeschlagen werden. Die durchschnittliche Lagerkapazität der produktionswirksamen ZDL beträgt 6,4 kt (Tafel 1). Künftig werden insbesondere ZDL mit größerer Lagerkapazität von 7000 bis 12 000 t gebaut. Etwa 52 ZDL mit 400 kt Lagerkapazität werden gleisfern (2 bis 15 km vom Wagenladungsknoten) errichtet (Tafel 3). Sehr hoch ist der Anteil gleisferner Lagerstätten — vornehmlich bedingt durch die Struktur des Eisenbahnnetzes — in den Bezirken Gera, Erfurt und Neubrandenburg.

\* Ingenieurbüro für Agrochemische Zentren Schafstädt

Tafel 1. Anzahl und Typ der in den einzelnen Bezirken zu errichtenden ZDL

Bezirk	Gesamt	L 256	P 220	Cottbus	TLH	HLH	Magdeburg	Sonst.	L Kt	Aufbaustand in % (30. Juni 1971)
Rostock	36	10	9	15	1	1	—	—	6,0	42
Schwerin	27	1	5	14	5	1	1	—	11,2	33
Neubrandenburg	42	10	9	1	19	—	—	3	6,5	33
Potsdam	47	10	8	13	11	2	—	3	5,1	38
Frankfurt (Oder)	23	—	2	2	10	7	—	2	7,4	22
Cottbus	25	2	—	15	8	—	—	—	5,4	16
Magdeburg	39	1	5	3	3	—	21	6	7,6	49
Halle	35	5	22	3	1	—	—	4	7,3	66
Erfurt	25	3	8	4	5	3	—	2	6,2	40
Gera	14	—	5	2	4	—	1	2	5,2	57
Suhl	12	3	3	—	5	1	—	—	7,0	33
Dresden	21	3	2	4	11	1	—	—	7,1	38
Leipzig	27	7	10	2	5	3	—	—	5,7	63
Karl-Marx-Stadt	24	6	12	—	4	2	—	—	4,6	63
Insgesamt	397	61	100	78	92	21	23	22	6,4	43

† Lagerkapazität — Stand 1. Januar 1971 ohne sonstige

Tafel 2. Anteil der errichteten bzw. noch zu errichtenden ZDL in Prozent

Typ	L 256	P 220	Cottbus	TLH	HLH	Magdeburg	Sonstige
Rostock	28	25	41	3	3	—	—
Schwerin	4	18	52	18	4	4	—
Neubrandenburg	24	22	2	45	—	—	7
Potsdam	21	17	28	23	4	—	7
Frankf. (O.)	—	9	9	43	30	—	9
Cottbus	8	—	60	32	—	—	—
Magdeburg	2	13	8	8	—	54	15
Halle	14	63	9	3	—	—	11
Erfurt	12	32	16	20	12	—	8
Gera	—	36	14	29	—	7	14
Suhl	25	25	—	42	8	—	—
Dresden	14	10	19	52	5	—	—
Leipzig	26	37	7	19	11	—	—
Karl-Marx-St.	25	50	—	17	8	—	—
Insgesamt	15	25	20	23	5	6	6

Tafel 3. Vorläufige Übersicht über die Anzahl der gleisfernen Lager

Bezirk	Anzahl	% der ACZ	% der ZDL
Rostock	5	21	14
Schwerin	—	—	—
Neubrandenburg	11	33	26
Potsdam	6	15	13
Frankfurt (Oder)	2	10	9
Cottbus	—	—	—
Magdeburg	3	9	8
Halle	5	17	14
Erfurt	6	30	24
Gera	4	33	29
Suhl	2	18	17
Leipzig	3	14	11
Dresden	2	10	10
Karl-Marx-Stadt	2	9	8
Berlin	1	—	—
Insgesamt	52	16	13

Nach vorläufigen Ermittlungen beträgt die durchschnittliche Bereichsgröße der 334 zu errichtenden ACZ etwa 17 200 ha LN (Tafel 4). Die Größe der einzelnen ACZ liegt je nach den örtlichen Gegebenheiten zwischen 10 000 und 30 000 ha LN. Nur in wenigen günstigen Fällen wurde diese Bereichsgröße überschritten und in einigen sehr ungünstigen Fällen unterschritten.

Bestimmend für die Bereichsgröße der bestehenden bzw. entstehenden ACZ ist das Verhältnis der landwirtschaft-

Tafel 4. Vorläufige Übersicht über Anzahl und durchschnittliche Bereichsgröße der ACZ

ACZ	Durchschnittliche Bereichsgröße ha LN	Durchschnittliche Feldentfernung km	bei ... untersuchten ACZ	
Rostock	24	18 700	11,1	16
Schwerin	24	22 500	13,7	12
Neuhardenburg	33	19 000	11,2	32
Potsdam	39	15 400	12,1	30
Frankfurt (Oder)	20	18 000	11,5	15
Cottbus	22	13 300	12,2	8
Magdeburg	32	19 700	11,9	27
Halle	30	15 900	9,3	11
Erfurt	20	22 600	12,1	4
Gera	12	15 200	12,3	12
Suhl	11	13 100	12,9	9
Dresden	21	16 900	12,5	13
Leipzig	22	14 100	9,7	9
Karl-Marx-Stadt	23	14 100	11,1	12
Berlin	1	14 700	10,7	1
<b>x DDR</b>	<b>334</b>	<b>17 200</b>	<b>11,8</b>	<b>211</b>

lichen Nutzfläche zur Gesamtfläche sowie die örtliche Verteilung der Wald- und Wasserflächen, die Straßenführung und die Gebietstrennung durch Flüsse und Gewässer. In vielen Fällen war auch die Auswahl eines geeigneten Knotenbahnhofs hierfür ausschlaggebend.

In einigen Bezirken mit günstiger Gebietsstruktur, wie z. B. Schwerin, Erfurt, Neuhardenburg und Magdeburg, liegt die durchschnittliche Bereichsgröße zwischen 19 000 und 22 000 ha LN. In diesen Bezirken befinden sich auch die größten ACZ der Republik mit 35 000 bis 42 000 ha LN. Die meisten Bezirke, auch die mit guter Gebietsstruktur, wie z. B. Leipzig und Halle, haben einige ACZ-Bereiche unter 10 000 ha LN, die sich aus der jeweiligen örtlichen Lage ergeben. Der größte Teil der ACZ (insgesamt 169 = 49 Prozent) liegt in der Größenordnung zwischen 12 000 und 20 000 ha LN (Tafel 5). Eine Bereichsgröße über 30 000 ha LN betreffen 17 ACZ und weniger als 10 000 ha LN werden 29 ACZ erfassen.

In der Anfangsphase wurden, weil noch keine Optimierungsergebnisse vorlagen, im allgemeinen kleinere Bereiche zwischen 10 000 und 15 000 ha konzipiert, während in der späteren Phase, auch bedingt durch die gesamte Erfassung des Gebietes, sich größere Bereiche herausbildeten. So verfügen die Bezirke Halle und Leipzig, obwohl hier eine günstige Gebietsstruktur vorherrscht, nur über eine durchschnittliche Bereichsgröße von 14 000 bis 16 000 ha LN, bedingt dadurch, daß hier sehr zeitig mit dem Aufbau begonnen wurde und zum gegenwärtigen Zeitpunkt bereits über 60 Prozent aller ZDL produktionswirksam sind (Tafel 1). Ebenfalls weit voran im Aufbau sind auch die Bezirke Karl-Marx-Stadt, Magdeburg, Rostock und Gera, wo etwa 40 bis 60 Prozent aller ZDL bereits arbeiten.

Die sich aus der Gebietsstruktur und der Lage der Wagenladungsknoten ergebende Bereichsgröße ist in Verbindung mit der Straßenführung die Grundlage für die jeweilige Durchschnittsentfernung vom ACZ zu den Feldern. Sie liegt in allen Bezirken, außer Leipzig und Halle, über 10 km und schwankt je nach den örtlichen Bedingungen in den einzelnen ACZ zwischen 8 und 15 km. Damit wurde die

anfangs empfohlene Durchschnittsentfernung von 10 km teilweise beachtlich überschritten. Hieraus resultiert, daß das direkte Arbeitsverfahren, das bei PK-Vorratsdüngung nur bis 12 km und bei PK-Jahresdüngung bis etwa 15 km Feldentfernung ökonomisch vertretbar ist, durch das gebrochene Arbeitsverfahren weitgehend ergänzt werden muß.

Mit der Entwicklung der ACZ sind auch die Leistungen für die kooperierenden LPG, GPG und VEG angestiegen. Während die ACZ und die agrochemischen Brigaden (ACB) die Kalkausbringung bereits vollständig übernommen haben, wurde bei der PK-Ausbringung 1970 ein Stand von 45 Prozent der Gesamtmenge erreicht. Unter Berücksichtigung, daß vorwiegend Vorratsdüngung durchgeführt wird, entspricht dies einer abgedüngten Fläche von 27 Prozent der LN. Mit der weiteren Zuführung von LKW-Streuern wird die gesamte PK-Düngung durch die ACZ übernommen werden.

Auch die Pflanzenschutzarbeiten wurden einschließlich des Flugzeugeinsatzes bereits zu 40 Prozent von ACZ durchgeführt. In den meisten Fällen arbeiten die Pflanzenschutzbrigaden als zeitweilige Brigaden, wozu die LPG/VEG die Traktoren und Fahrer sowie das ACZ die Pflanzenschutzmaschinen bereitstellen. Die Lagerung und Anfuhr der Pflanzenschutzmittel übernimmt das ACZ. Bis 1975 ist vorgesehen, daß der Pflanzenschutz zu 75 bis 80 Prozent von ständigen bzw. zeitweiligen Brigaden unter Leitung der ACZ durchgeführt wird. Im gleichen Umfang soll auch die N-Düngung von den ACZ übernommen werden. Der Einsatz der LKW-Streuer für die N-Düngung bringt gegenüber herkömmlicher Technik beachtliche Vorteile (Tafel 6). Hierzu sind jedoch neben technischer Umrüstung an dem LKW-Streuer noch umfangreiche technologische und organisatorische Erfahrungen zu sammeln.

Zur Ergänzung der Bodentechnik werden im verstärkten Umfang Agrarflugzeuge für Pflanzenschutz und Düngung zum Einsatz kommen. Hierbei sind rationellere Arbeitsverfahren für die Beladung der Flugzeuge mit Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln zu entwickeln bzw. bewährte vorhandene Verfahren in verstärktem Maße anzuwenden und neue Organisationsformen zu finden. Die ACZ werden künftig die Organisation des Flugzeugeinsatzes im vollen Umfang übernehmen <sup>4</sup>.

In Zukunft gilt es auch, in Zusammenarbeit mit den Neuern der ACZ die bereits vorhandenen Verfahren beim Düngereinsatz <sup>5</sup> und anderen agrochemischen Arbeiten weiter zu rationalisieren, insbesondere die Qualität des Düngereinsatzes und die Arbeits- und Lebensbedingungen der im ACZ arbeitenden Werktätigen zu verbessern. Hierbei

Tafel 6. Kosten der N-Ausbringung

Arbeitsverfahren	Transport	Streuen	M/t	rel.
Lagerung				
LPG	Traktor	D 020	41,—	100
ACZ	LKW	D 020	39,—	95
ACZ	Cont.	D 028 <sup>1</sup>	28,—	68
ACZ	LKW	D 032	18,—	44

<sup>1</sup> Komplexeinsatz

Tafel 5. Verteilung der Bereichsgröße der ACZ in den einzelnen Bezirken

Tha LN	Rostock	Schwerin	Neuhardenburg	Potsdam	Frankfurt/O.	Cottbus	Magdeburg	Halle	Erfurt	Gera	Suhl	Dresden	Leipzig	Karl-Marx-Stadt	Berlin	Gesamt-ACZ	
																Anzahl	%
über 40	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	0,6
35...40	—	—	—	—	1	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	4	1,2
30...35	2	—	2	—	4	—	3	2	1	—	—	—	—	—	—	11	3,3
25...30	4	6	3	3	2	2	1	1	1	—	1	—	—	—	—	25	7,5
20...25	3	8	6	2	1	—	12	3	6	3	—	5	1	1	—	51	15,3
15...20	6	4	7	12	4	6	11	10	5	2	3	8	8	9	—	95	28,4
12...15	4	3	10	12	5	7	3	4	2	4	1	2	3	7	1	68	20,4
10...12	2	1	4	6	4	4	2	6	2	3	3	4	5	3	—	49	14,7
unter 10	3	1	1	4	2	3	—	3	—	—	3	1	5	3	—	29	8,7
	24	24	33	39	20	22	32	30	20	12	11	21	22	23	1	334	100

stehen Verminderung von Staubentwicklung und Lärm sowie bessere hygienische Betreuung im Vordergrund.

### Zusammenfassung

Bis Ende 1975 sind in der DDR etwa 334 ACZ zu errichten; deren durchschnittliche Bereichsgröße 17 200 ha LN betragen wird. Sie liegt in den einzelnen ACZ zwischen 10 000 und 30 000 ha LN (49 Prozent zwischen 12 000 und 20 000 ha LN). Nur einzelne Bereiche sind größer bzw. kleiner. Die Durchschnittsentfernung wird voraussichtlich etwa 11,8 km betragen.

Bis Oktober 1971 arbeiteten 176 ZDL mit 1,1 Mill t Lagerkapazität. Bei den insgesamt zu bauenden 397 ZDL werden die Typen Schafstädt — P 220 (100) und Tragluflhalle (98) vorherrschen. Die Lager vom Typ Laußig — L 254 (61) und Cottbus (78) sind ebenfalls stark verbreitet, während die Lager vom Typ Magdeburg (24) und die

Holzleichtbauhalle (21) entwicklungsbedingt vereinzelt errichtet werden.

Die ACZ werden sich künftig, nachdem sie jetzt bereits Kalkung und PK-Ausbringung weitgehend durchführen, verstärkt der N-Düngung und dem Pflanzenschutz zuwenden und die Organisation des Flugzeugeinsatzes übernehmen.

### Literatur

- /1/ Böhl, K. / G. Lichner: Baukonstruktion und Kosten von Großdüngerlagern in ACZ. Deutsche Agrartechnik 19 (1969) H. 1, S. 21 bis 24
- /2/ Meier, B. / W. Loettel / H. Wolff: Angebotsprojekte des Ingenieurbüros für ACZ in Leichtbauweise. Deutsche Agrartechnik 20 (1970) H. 1, S. 13 bis 16
- /3/ Wolff, H. / S. Kotyk: Mineräldüngerlager in Holzleichtbauweise. Feldwirtschaft 11 (1970) S. 454 und 455
- /4/ Böhl, K.: Agrarflugzeuge für leistungsfähige ACZ. Bauernecho vom 11. Nov. 1971, S. 7
- /5/ Meier, B. / W. Loettel / E. Theuer: Rationalisierung zentraler Düngerlager. Feldwirtschaft 12 (1971) S. 457 bis 459 A 8573

## Korrosionsschutz in Agrochemischen Zentren

Die industriemäßigen Methoden der kooperativen Pflanzenproduktion unserer Landwirtschaft erfordern die Errichtung Agrochemischer Zentren (ACZ). In den zentralen Düngerlagern der ACZ konzentrieren sich Lagerung und Umschlag von Mineräldüngemitteln. In einer Lagerhalle können dabei alle Sorten der Mineräldüngemittel vorhanden sein. Infolge der Hygroskopizität dieser Produkte — nach /1/ weisen z. B. bei 20 °C Kalkammonsalpeter eine kritische relative Feuchte von 63 Prozent und Kalidüngesalze von 71 bis 86 Prozent auf — ist stets mit dem Angriff konzentrierter Salzlösungen auf Beton- und Stahlkonstruktionen zu rechnen. Durch die gleichzeitige Einwirkung aller im zentralen Düngerlager vorhandenen Mineräldüngemittel ist eine besonders hohe Aggressivität zu verzeichnen, so daß die gegen Korrosion ungenügend geschützten Konstruktionen schon nach kurzer Zeit funktionsuntüchtig werden.

Es ist deshalb notwendig, herkömmliche Werkstoffe in den ACZ in verstärktem Maße durch korrosionsbeständige Werkstoffe zu ersetzen, durch die Auswahl optimaler Korrosionsschutzsysteme die Zerstörung wertvoller Ausrüstungen auf ein Mindestmaß zu senken sowie Pflege- und Wartungsarbeiten regelmäßig durchzuführen. Der vorliegende Beitrag soll dazu dienen, einen Überblick über die dem derzeitigen Stand entsprechenden Möglichkeiten des Korrosionsschutzes in zentralen Düngerlagern zu geben.

### Korrosionsschutz von Stahlkonstruktionen

Einen wesentlichen Einfluß auf die Güte einer Korrosionsschutzmaßnahme übt die Vorbehandlung des Untergrunds aus. Dieser muß metallisch blank, rost- und zunderfrei, fettfrei und rau sein. Zur guten Haftung der Anstrichfilme wird allgemein als günstigste Rauigkeit der Oberfläche eine Rauhtiefe von 20 bis 40 µm angegeben. Ungenügende Untergrundvorbehandlung ruft schon nach kurzer Zeit Anstrichschäden hervor, wie z. B. Ribildung, Blasenbildung und Unterrostung.

Als Verfahren zur Erzielung einwandfreier Oberflächen ist insbesondere die Strahlentrostung geeignet. Der Säuberungsgrad 3 nach TGL 18 730 Bl. 2 wird erreicht, d. h. es liegen

metallisch blanke Oberflächen vor. Die chemische Entrostung erfolgt im Badverfahren für kleinere Teile und führt ebenfalls zu geeigneten Oberflächen. Sie erfordert aber einen hohen apparativen Aufwand. Unter den Bedingungen der agrochemischen Zentren wird das Verfahren aus diesem Grunde kaum zum Einsatz gelangen.

Neben diesen Verfahren wendet man die maschinelle Entrostung mit Hilfe von rotierenden Bürsten, Schlag- oder Pickhämmern und Schabern sowie die Flammstrahlentrostung an. Damit ist im allgemeinen nur der Säuberungsgrad 2 zu erreichen. Auf dem Untergrund verbleiben noch Reste von Zunder sowie ein Schimmer des Grundanstriches. Bei der Handentrostung wird lediglich der Säuberungsgrad 1 erzielt. Farbreste, Zunder und Flugrost verbleiben auf dem Untergrund.

Eine andere Möglichkeit der Untergrundvorbehandlung ist die Anwendung von Rostumwandlern, Roststabilisatoren und Penetriermitteln. Diese Mittel werden auf die rostige, von groben Restbestandteilen mechanisch befreite Oberfläche aufgebracht. Der weitere Anstrich erfolgt auf die so vorbehandelte Oberfläche.

Es hat sich unter praktischen Bedingungen erwiesen, daß mit diesen Mitteln gesicherte Erfolge nicht erzielt werden können. Ihr Einsatz ist mit einem hohen Anwendungsrisiko verbunden. Eine generelle Verwendung dieser Mittel ist deshalb abzulehnen.

Rückriem /2/ ermittelte die im Bild 1 dargestellte Auswirkung der unterschiedlichen Untergrundvorbehandlungen auf die Standzeit von Anstrichsystemen. Er kommt nach dreijährigen Versuchen unter den Bedingungen der chemischen Industrie zu der Feststellung, daß die Untergrundvorbehandlung selbst und nicht das Anstrichsystem einen primären Einfluß auf die Standzeit der Anstriche ausüben.

Einen weiteren wesentlichen Einfluß auf die Wirkung eines Korrosionsschutzanstriches besitzt die Arbeitstechnologie. Unmittelbar nach der Säuberung des Untergrunds ist der erste Grundanstrich aufzutragen. Dieser soll mager sein, um eine gute Penetriervirkung zu erzielen. Nach der Durchtrocknung des ersten Grundanstriches ist sofort ein zweiter, fetterer Grundanstrich aufzubringen. Dabei müssen Beschädigungen des ersten Anstriches vor dem Auftragen des

Dr.-Ing. W. Loettel, KDT\*  
Chem.-Ing. K.-H. Neubert\*

\*Ingenieurbüro für Agrochemische Zentren Schafstädt (Direktor: Dr. B. Meier)