

abdichten und zu dämmen. Von einem Getreidekühler kann eine Kartoffelmenge von maximal 500 t mit Kühlluft ausreichend versorgt werden. Lagern über einem Unterflurkanal wesentlich weniger als 300 t, so können ähnlich wie bei der Belüftung von zwei Großmieten zwei nebeneinanderliegende Unterflurkanäle mit Kühlluft jeweils für einen Tag wechselseitig versorgt werden. Zu den benachbarten normal belüfteten Kartoffelmengen sind keine Abdichtungsmaßnahmen möglich und notwendig. Zwischen den Lüftungskanälen von dem gekühlten zum nur belüfteten Bereich bildet sich eine Grenzzone aus [3], in der die Kühlluftbeeinflussung langsam abnimmt. Die Entlüftungsluken in den Lagerräumen sind nur dann zu öffnen, wenn die nicht gekühlten Partien belüftet werden. Für die in Tafel I genannten Getreidekühler KL-A, die erst in geringem Umfang zur Verfügung stehen, gelten die Hinweise in gleicher Weise unter Beachtung der größeren Luftmenge und Kälteleistung. Der Kauf von Getreidekühlern für die Kühlung von Speisekartoffeln ist wegen ihrer nur bedingten Eignung keinesfalls zu empfehlen, wohl aber die leihweise Benutzung von Getreidekühlern, die beim VEB Getreidewirt-

schaft bzw. in Speichern der VEB Saat- und Pflanzgut vorhanden sind. Das versuchsmäßig in den ALV-Anlagen Weidendorf, Bezirk Karl-Marx-Stadt, Tribsees und Bad Doberan, Bezirk Rostock, eingesetzte mobile Kühlaggregat ist seit Herbst 1977 als verfahrbares Kühlaggregat in Weidendorf mit gutem Erfolg im Einsatz [3]. Mit einer Weiterentwicklung dieses Aggregats, bei dem der Maschinenteil mit Kompressor und Kondensator vom Verdampfer mit den Lüftern für die Kühlluft getrennt ist, wurden positive Einsatzergebnisse in der Speisekartoffel-ALV-Anlage Bad Doberan gesammelt [4]. Dieser weiterentwickelte Typ wird vom VEB Industriekühlung Zwickau für die Kartoffelwirtschaft in den nächsten Jahren in größerem Umfang zur Verfügung gestellt. Damit wird eine verlustarme sichere Lagerung bis 2000 t Speisekartoffeln bei kontinuierlicher Auslagerung von Mai bis Anfang Juli durch die Kühlluftzufuhr gewährleistet. Zu beachten ist jedoch, daß in den Obst- u. a. Kühlageranlagen konstante Lagertemperaturen von 3 bis 5°C eingehalten werden, während das mobile Kühlaggregat nur Lagertemperaturen unter dem mehrtägigen Durchschnitt der Tagesminimal-

temperatur, d. h. eine Stapeltemperatur im Mai von rd. 8°C und im Juni von rd. 10°C sichern kann. Die Qualitätserhaltung ist dabei günstiger als bei der Umlagerung in Kühlageranlagen einzuschätzen, da sich die Kartoffeln nicht beim Umlagern aufwärmen und außerdem nicht bewegt werden müssen. Die entstehenden Kosten sind jedoch wesentlich geringer, da der Betrieb des Kühlaggregats billiger als der von Leichtkühlflächen ist und die Umlagerung mit dem erheblichen Arbeits- und Transportaufwand entfällt.

#### Literatur

- [1] Pötke, E.: Erfahrungsaustausch „Kühlagerung von Speisekartoffeln“. agrartechnik 29 (1979) H. 12, S. 567.
- [2] Pinske, V.; Hartwig, E.: Kühlagerung von Speisekartoffeln. agrartechnik 29 (1979) H. 12, S. 566.
- [3] Pötke, E.: Speisekartoffel-Kühlagerung in bestehenden ALV-Anlagen. agrartechnik 27 (1977) H. 8, S. 351—354.
- [4] Dugge, H.: Erste Erfahrungen mit dem Kältesatz K 70 als mobiles Kühlaggregat in der Speisekartoffel-ALV-Anlage Bad Doberan. Vortrag beim Erfahrungsaustausch „Kühlagerung von Speisekartoffeln“ am 27. Juni 1979 in Teutschenthal.

A 2626

## Organisation der Instandhaltung von Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen für Speisekartoffeln

Dipl.-Ing. H. Mellicke, KDT, VEB Ingenieurbüro für Lagerwirtschaft Obst—Gemüse—Speisekartoffeln Groß Lüsewitz

### 1. Einleitung

Die Praxis zeigt, daß der Vorbereitung und Realisierung von Instandhaltungsmaßnahmen nicht immer die erforderliche Sorgfalt und Konsequenz gewidmet wird, was letztlich an den unvermeidbar hohen Instandhaltungsaufwendungen (bezogen auf den Bruttowert der technischen Ausrüstungen), erhöhten Ausfallzeiten und einem vorzeitigen Verschleiß von Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen für Speisekartoffeln (ALV-Anlagen) sichtbar wird.

Untersuchungen an ausgewählten Anlagen (ZBE bzw. einer LPG oder KAP angegliedert) haben bewiesen, daß sich erhöhte Instandhaltungsaufwendungen durch höhere Verfügbarkeit der technischen Ausrüstungen und Verlängerung der Nutzungsdauer der Grundmittel auszahlen.

Vom VEB Ingenieurbüro für Lagerwirtschaft Obst — Gemüse — Speisekartoffeln (OGS) Groß Lüsewitz wurde eine Instandhaltungstechnologie erarbeitet, die dem Instandhalter als Arbeitsmaterial bei der Organisation und Durchführung erforderlicher Instandhaltungsaufgaben dienen soll.

### 2. Organisation der Instandhaltung

Analysen in ausgewählten Speisekartoffel-ALV-Anlagen haben gezeigt, daß die Instandhaltung einer gewissenhaften Organisation bedarf. Dabei haben sich folgende Grundsätze bewährt:

- Langfristige, regelmäßige und exakte organisatorische Vorbereitung der planbaren Instandhaltungsarbeiten durch
  - vertragliche Bindung der erforderlichen Instandhaltungsarbeiten, wie z. B. die Kampagnenfestüberholung der tech-

nischen Ausrüstungen durch einen Betrieb des landtechnischen Anlagenbaus (LTA)

- Festlegung der für die Durchführung der geplanten und ungeplanten Instandhaltungsmaßnahmen verantwortlichen Kollegen (Tafel I) sowie deren eindeutige Einweisung
  - Erarbeitung und Anwendung der für eine vorbeugende Instandhaltung notwendigen Unterlagen.
- Umsichtige und ausreichende technologische Vorbereitung aller Instandhaltungsmaßnahmen, wie Klärung des Instandsetzungsaufwands und -ablaufs, wobei besonders die entsprechenden Bestimmungen des Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutzes zu beachten sind.
  - Zur eindeutigen Lokalisierung aller Instandhaltungsmaßnahmen ist bei der Planung eine Unterteilung in folgende Instandhaltungsbereiche und -komplexe gemäß Standard TGL 22278 vorzunehmen:

#### Bereich 1

maschinentechnische Ausrüstungen mit den Instandhaltungskomplexen

- 1 Annahme, Voraufbereitung
- 2 Einlagerung
- 3 Auslagerung
- 4 Zwischenlagerung
- 5 Schälen
- 6 Abpacken, Absacken
- 7 Expedition

#### Bereich 2

technische Gebäudeausrüstung; Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechnik

#### Bereich 3

bautechnische Gebäudeausrüstung; Elektrotechnik und BMSR-Technik

#### Bereich 4

Flurförderzeuge und betriebseigener Fuhrpark; Gabelstapler, Kfz

#### Bereich 5

Gebäude und bauliche Anlagen; Lagerhalle, Aufbereitungshalle, Heizhaus, Sozialgebäude usw.

- Sofortiges Erfassen auftretender Schäden in ausliegenden Bordbüchern für die einzelnen Instandhaltungsbereiche und -komplexe. Kurzfristige Schadensmeldung und laufende Kontrolle der Eintragungen in den Büchern durch Verantwortliche im Bereich Werkstatt. Die erfolgte Instandsetzung ist im Bordbuch zu vermerken und Hinweise für künftige Schadensverhütungen zu geben. Nachweislich müssen Belehrungen bei durch unsachgemäße Bedienung hervorgerufenen Schäden durchgeführt werden.

### 3. Pläne zur Instandhaltung der technischen Ausrüstung

Auf die Instandhaltung der maschinentechnischen Ausrüstung ist besonderes Augenmerk zu richten. Unter dem Gesichtspunkt einer planmäßig vorbeugenden Instandhaltung sind für den Instandhalter der Speisekartoffel-ALV-Anlage folgende Arbeitspläne anwendbar:

- Pflege-, Wartungs- und Überprüfungspläne für die Instandhaltungskomplexe von der Annahme bis zur Expedition
- Schmierstoffübersichten und Schmierungspläne

Tafel 1. Notwendige Arbeitskräfte für die Instandhaltung einer 10-kt-Speisekartoffel-ALV-Anlage

Anzahl der Arbeitskräfte	Berufsbezeichnung/Qualifikation	Instandhaltungsmaßnahmen	Anfall der Arbeiten
2	Anlagenschlosser mit A- und E-Schweißerlaubnis bzw. Landmaschinen- und Traktorschlosser	— nicht vom Bedienungspersonal ausführbare Pflege-, Wartungs- und Überprüfungsarbeiten	kontinuierlich nach Plan
1	Teilfacharbeiter Schlosser	— operative Instandsetzungen und Ausführung von Rationalisierungen — Durchführung vorbeugender Instandsetzungen in Abstimmung mit dem LTA — Unterstützung des LTA bei Kampagnefestinstandsetzungen	bei Bedarf  nach Plan  vor Einlagerungsbeginn
1	Elektromonteur für Niederspannungsanlagen	— Überwachung, Wartung und Instandsetzung der Niederspannungsanlagen und der BMSR-Anlagen	laufend nach Plan bzw. bei Bedarf
1	Facharbeiter für BMSR-Technik		
2	Heizungswart mit Befähigung zur Bedienung von Niederdruck-Dampfanlagen	— Überwachung, Wartung und zulässige Instandsetzungen an Niederdruck-Dampfanlagen — Unterstützung bei der Kampagnefestinstandsetzung der technischen Ausrüstungen	laufend bzw. bei Bedarf  vor Einlagerungsbeginn
1	Verantwortlicher für bauliche Instandhaltungsmaßnahmen (sachkundiger Kollege, der mit Bausachverständigen in Verbindung steht)	— Überprüfung und Erfassung des baulichen Zustands sowie Einleitung notwendiger Instandsetzungen	halbjährlich

— Terminpläne für die Durchführung notwendiger Kampagnefestinstandsetzungen als vorbeugende Instandsetzungen.

**3.1. Pflege-, Wartungs- und Überprüfungspläne**

Entsprechend der für Pflege- und Wartungsarbeiten erforderlichen Qualifikation wurden gesonderte, aufeinander abgestimmte Pläne sowohl für den Schlosser und Elektriker als auch für das Bedienungspersonal erarbeitet. Das verbindliche Grundlagenmaterial für die Erarbeitung stellen die Pflege-, Wartungs- und Bedienungsanleitungen der Hersteller- und Lieferbetriebe dar.

Es erfolgte eine Systematisierung nach Pflegegruppen, entsprechend der zeitlichen Aufeinanderfolge bzw. Gleichzeitigkeit der durchzuführenden Pflege-, Wartungs- und Überprüfungsarbeiten.

Bei Kampagneneinsatz sind z.B. für die Annahmetechnik die Maßnahmen der Abstellung und Konservierung besonders aufgeführt.

**3.2. Schmierstoffübersichten und Schmierungspläne**

Die Schmierungspläne sind im Zusammenhang

mit den Pflege-, Wartungs- und Überprüfungsplänen anzuwenden, wobei eine Aufbereitung in Tafelform erfolgt. Darin wird ausgewiesen, nach wieviel Betriebsstunden bzw. nach welcher Einsatzzeit die jeweiligen Maschinen abzuschmieren sind. Anhand der Schmiergruppen sind aus den dazugehörigen und gleichfalls zu erarbeitenden Schmierstoffübersichten die Schmierstellen, der zu verwendende Schmierstoff nach Standard und die vom Hersteller ausgewiesene Schmierhäufigkeit ersichtlich.

**3.3. Terminpläne zur Kampagnefestinstandsetzung**

Die Instandsetzungspläne beinhalten die Richtzeiträume für die durchzuführenden vorbeugenden Instandsetzungen bzw. Kampagnefestinstandsetzungen in den ersten 10 Jahren der Nutzungsdauer.

Unter Verwendung der jährlichen Einsatzzeit der Maschinen und der unteren Grenze der mittleren Grenznutzungsdauer nach Lau [1] wurde bestimmt, nach welcher Zeitspanne jede Maschine einer vorbeugenden Instandsetzung unterzogen werden muß. Der Zeitpunkt dieser

Instandsetzungsmaßnahmen ist in die sich aus dem technologischen Ablauf ergebenden Pausen zu verlegen. Für den größten Teil der technischen Ausrüstung liegen diese Pausen in den Monaten von Ende Mai bis Anfang Juli.

In Abstimmung mit dem zuständigen LTA und anderen vertraglich gebundenen Instandsetzungs- und Servicebetrieben sind die entsprechenden Termine festzulegen.

Noch ungenügend werden von den Hersteller- und Lieferbetrieben Aussonderungsgrenzen für die eingesetzten Maschinen oder Maschinenelemente angegeben, so daß eine Vervollständigung der Instandsetzungspläne gegenwärtig nur auf der Grundlage von praktischen Erfahrungswerten und Prüfberichten möglich ist.

**4. Instandhaltung der Gebäude und baulichen Anlagen**

Als wesentliche Aussage für die Instandhaltung der Gebäude und baulichen Anlagen sind die von Zschauer und Hämmerling [2] ermittelten Aufwendungen für die während der Nutzungsdauer durchzuführenden Bauerhaltungsmaßnahmen an der Aufbereitungshalle und Lagerhalle zu werten. In der genannten Ausarbeitung erfolgte darüber hinaus eine Aufschlüsselung der Instandhaltungs- und Instandsetzungsaufwendungen in 1000 M/Jahr nach den vorhandenen baulichen Gewerken (Tafel 2).

Diese Angaben ermöglichen eine exaktere Planung der notwendigen Kosten für die Bau-erhaltung.

**5. Zusammenfassung**

Die erarbeiteten Grundlagen und Arbeitspläne für die Instandhaltung sind prinzipiell in allen Speisekartoffel-ALV-Anlagen nach erfolgter standortspezifischer Überarbeitung der Instandhaltungsunterlagen anwendbar. Dabei ist von Interesse, Erfahrungen auszutauschen und Hinweise zum Zweck einer laufenden Vervollständigung und Präzisierung dieser Instandhaltungstechnologie zu erteilen, um damit eine weitere Verbesserung der Instandhaltungsarbeiten in Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen für Speisekartoffeln zu sichern.

**Literatur**

- [1] Lau, W.: Ermittlung des Instandsetzungsanfalls in Anlagen der Geflügelhaltung, in ACZ, in Mischfutterwerken und in Kartoffellagerhäusern. VVB Landtechnische Instandsetzung, Prüf- und Versuchsbetrieb Charlottenthal, Abschlußbericht 1974 (unveröffentlicht).
- [2] Zschauer, O.; Hämmerling, U.: Instandhaltung der baulichen Anlagen der 10-kt-Speisekartoffelaufbereitungs-, lagerungs- und -vermarktungsanlagen (Sektionslager). Bauakademie der DDR, Institut für landwirtschaftliche Bauten, unveröffentlichte Zuarbeit, Berlin 1977.

A 2485

Tafel 2. Zu erwartende Aufwendungen für Bauerhaltungsmaßnahmen an der Lagerhalle im Verlauf 30jähriger Nutzung [2] (Grundwert der Lagerhalle ohne TGA: 2585850 M)

	1000 M	Jahre der Nutzung														
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Instandhaltungs- und Instandsetzungsaufwand	1000 M	3,31	5,53	8,26	86,73	55,98	39,99	141,82	53,22	87,11	70,16	65,73	160,62	162,82	156,35	53,23
Instandhaltungs- und Instandsetzungsaufwand kumulativ	1000 M	3,31	8,84	17,10	103,83	159,81	199,80	341,62	394,84	481,95	552,11	617,84	778,46	941,28	1097,63	1150,86
Instandhaltungs- und Instandsetzungsaufwand je Jahr	1000 M	1,66	2,21	2,85	12,98	15,98	16,65	24,40	24,68	26,78	27,61	28,08	32,44	36,20	39,20	38,36