

Baugruppen zur Verminderung der Kartoffelbelastungen in der Annahmestrecke bei schwierigen Einsatzbedingungen

Dipl.-Ing. P. Ließke, KDT, Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Weimar-Werk

Ing. L. Fischer, KDT, Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Weimar-Werk, Werk Landmaschinenbau Halberstadt

1. Einleitung

Ziel der Entwicklung war die Verminderung der Kartoffelbelastungen in der Annahmestrecke von Kartoffelaufbereitungsanlagen beim Einsatz unter schwierigen Bedingungen, d. h. bei hohem Feinerde- und Bewuchsanteil sowie bei erhöhter Feuchtigkeit. Dies wird u. a. durch eine günstige geometrische Zuordnung der entwickelten Baugruppe zur vor- und nachgeschalteten Technik, eine frühzeitige Abscheidung der o. g. Beimengungen und durch den Einsatz einer Siebkette mit spezieller Polsterung erreicht. Diese Baugruppe wird in den weiteren Ausführungen als Zusatzabscheider bezeichnet.

2. Aufbau und Wirkungsweise

Der Zusatzabscheider besteht aus folgenden Hauptbaugruppen:

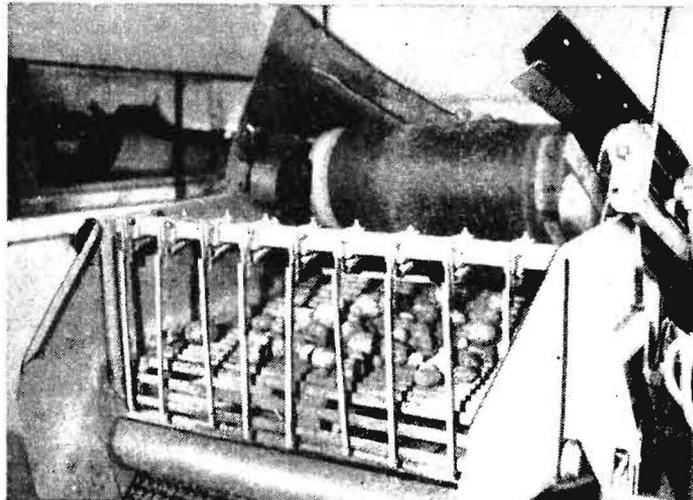
- Rahmen, der mit seinem Flächentragwerk gleichzeitig die Kanalwände bildet
- Siebkette, deren Siebstäbe einen ovalen Querschnitt haben und mit einem Gummischlauch überzogen sind
- Da der Siebstab mit flachliegendem ovalem Querschnitt verarbeitet wird, ergibt sich ein Luftpolster zwischen Stab und Gummi, das die Kartoffelbelastung minimiert und Kartoffelbeschädigungen verhindert.
- Antriebswelle mit direkt angeflanschem Triebemotor
- Umlenkwalze
- Umlenkrolle
- Abweiser, die pendelnd angeordnet sind und als Krautleitreden dienen (Bild 1).

Der Zusatzabscheider ist als Zusatzbaugruppe zum Baukastensystem K730 für zwei Durchsatzleistungen konzipiert [1].

Grundsätzlich wird zwischen Zusatzabscheidern für Fraktionierbetrieb und für Untergrößen-, Erd- und Feinkrautabscheidung unterschieden.

In Tafel 1 sind die wichtigsten technischen

Bild 1
Vorderansicht der Übergabestelle vom Gurtbandförderer T430 auf den Zusatzabscheider (Foto: K. Geist)



Daten des Zusatzabscheiders zusammengestellt.

In Kombination mit der Baugruppe Erd- und Feinkrautabscheidung K730 A02/A32 bzw. K730 B02/B32 sind die Zusatzabscheider K730 A03 und K730 A33 so angelegt, daß

- die Neigungsverstellung der Erd- und Feinkrautabscheidung und des Zusatzabscheiders gekoppelt sind
- bei Neigungsverstellung der Erd- und Feinkrautabscheidung die Zuordnung Zusatzabscheider - Übergabe auf das Gummifingerband bzw. Trennband der Erd- und Feinkrautabscheidung erhalten bleibt und sich die Zuordnung des Zusatzabscheiders zum vorgeschalteten Förderer hinsichtlich der Fallstufe nicht ändert
- die Rückhaltewalze der Baugruppe Erd- und Feinkrautabscheidung eine Doppelfunktion erhält, d. h. in Verbindung mit dem Gummifingerband bzw. dem Trennband als Rückhaltewalze dient und in Verbindung mit dem Zusatzabscheider als Krautzupfwalze funktioniert

Der letztgenannte Effekt wird noch durch die Abweiser (Krautleitreden) verstärkt.

- die Rückhaltewalzen der Baugruppe Erd- und Feinkrautabscheidung und des Zusatzabscheiders zur Vermeidung von Havarien durch Verstopfungen unabhängig voneinander auspendeln können.

Die abgesiebte Feinerde sowie das Kraut werden in den vorhandenen Trichter der Baugruppe Erd- und Feinkrautabscheidung geleitet (Bild 2).

Weiterhin wurde eine Variante entwickelt, die es ermöglicht, die Zusatzabscheider direkt mit dem Fraktionierer K730 A01 bzw. K730 A31 zu koppeln, der Zusatzabscheider für Fraktionierbetrieb K730 A08 und K730 A38. Diese Baugruppe wird an den vorgesehenen Aufnahmepunkten des Fraktionierrahmens eingehängt. Bestandteil dieser Baugruppe ist eine kraftschlüssig angetriebene Walze, die ebenso wie bei der Kombination von Zusatzabscheider und Erd- und Feinkrautabscheidung die Doppelfunktion als Rückhaltewalze und Zufw Walze erfüllt und,

Bild 2. Seitenansicht der Kombination Zusatzabscheider K730 A33 mit dem neuentwickelten Erd- und Feinkrautabscheider K730 B32

(Foto: E. Wanka)

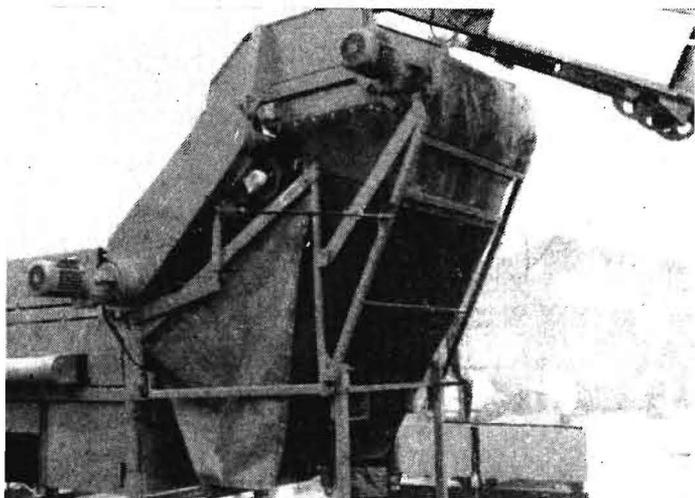
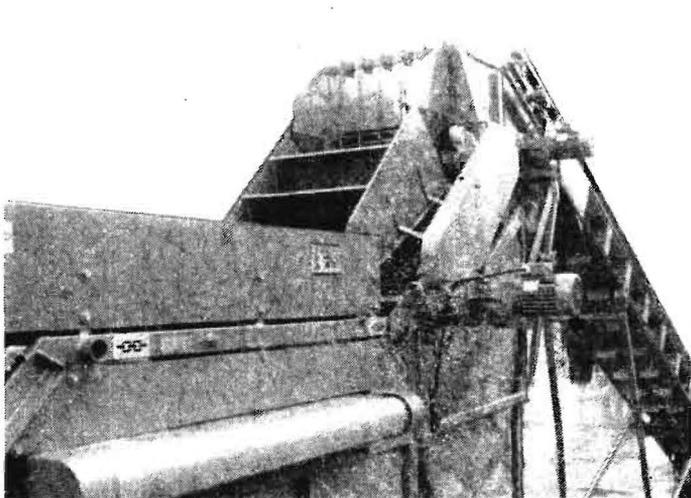


Bild 3. Untergrößen-, Erd- und Feinkrautabscheider K730 mit Zusatzabscheider

(Foto: E. Wanka)



Tafel 1. Technische Daten des Zusatzabscheiders

Durchsatzleistung in T ₁ installierte Leistung	t/h kW	25...45	10...25 0,55
Antriebsdrehzahl	U/min		80
Siebketten-geschwindigkeit	m/s		0,69
Länge	mm		1 275 ¹⁾ /1 365 ²⁾
Breite	mm	1 590	1 165
Höhe	mm		1 545 ¹⁾ /1 495 ²⁾
Arbeitskanalbreite	mm	1 020	595
Masse	kg	153 ¹⁾ /170 ²⁾	131 ¹⁾ /145 ²⁾

1) gilt nur für Zusatzabscheider für Untergrößen-, Erd- und Feinkrautabscheidung

2) gilt nur für Zusatzabscheider für Fraktionierbetrieb

Tafel 2. Auszug aus den Ergebnissen der in der Kartoffelaufbereitungsanlage Pfiffelbach durchgeführten Arbeitsqualitätsmessungen (Kartoffelrohware vom Rodelader E684, zwei verschiedene Durchsätze)

		Meßreihe		
		1	2	3
Rohwaredurchsatz	t/h	45,4	53,2	21,0
Beimengungsgehalt ¹⁾ gesamt	%	8,3	8,7	14,0
Erde	%	23,8	19,7	13,5
Bewuchs	%	1,9	0,9	0,5
fehlgeleitete Kartoffeln ¹⁾ Leitgüte ^{1) 2)}	%	0,4	0,2	0,04
Feinerde	%	91,9	88,7	98,0
Bewuchs	%	100,0	100,0	100,0

1) Massenanteil

2) Werte beziehen sich nur auf die Baugruppe Erd- und Feinkrautabscheider sowie Zusatzabscheider

Tafel 3. Ergebnisse der Arbeitsqualität am Zusatzabscheider in der Herbstkampagne 1985 in der Kartoffelaufbereitungsanlage Thießen

		technologische Zuordnung	
		Zusatzabscheider + Erd- und Fein- krautabscheider des K730	Zusatzabscheider direkt an Fraktionierer K730 gekoppelt
<i>Einsatzbedingungen</i>			
Beimengungsgehalt ¹⁾			
Steine	%	50,0	50,0
Kluten	%	0	0
Feinerde	%	75,0	75,0
Bewuchs	%	1,5	1,5
Bodenfeuchte	%	8,0	8,0
Durchsatz	t/h	45,0	45,0
<i>Arbeitsqualitätsparameter¹⁾</i>			
Erdabscheidung	%	100,0	93,20
Restbeimengungsgehalt			
Feinerde	%	0	6,31
Bewuchsabscheidung	%	93,7	35,50
Restbeimengungsgehalt			
Bewuchs	%	0,13	1,00

1) Massenanteil

bedingt durch den Lauf auf den Gummisträngen der Fraktionierkette, den Zusatzabscheider in Schwingung versetzt, wodurch die Siebintensität verbessert wird.

3. Einordnungsmöglichkeiten in Kartoffelaufbereitungsanlagen

Die Abmessungen, die konstruktive Gestaltung und die Auslegung der Zusatzabscheider für zwei Durchsatzbereiche erlauben die optimale Einordnung in alle neuen Annahmelinien und bei Rekonstruktion in vorhandene Annahmelinien. Neben der Kopplung mit der Baugruppe Erd- und Feinkrautabscheidung besteht die Möglichkeit zur direkten Kopplung des Zusatzabscheiders mit dem Fraktionierer K730 A01 bzw. A31. Somit kann die Kombination der einzelnen Baugruppe je nach standortspezifischen Bedingungen erfolgen.

Ab 2. Halbjahr 1987 werden eine weiterentwickelte Baugruppe Erd- und Feinkrautabscheidung (K730 B02/B32) serienmäßig gefertigt und die bisherigen Baugruppen K730 A02/A32 abgelöst. Der wesentliche Unterschied besteht in einer neuen technischen Lösung des Trennbandes (alt: Gummifingerband, neu: Trennkette) für schwere Bedingungen. Dabei gelten folgende Bestellbezeichnungen:

*Zusatzabscheider für Untergrößen-,
Erd- und Feinkrautabscheidung*
K730 A03 Durchsatzleistung 25 bis 45 t/h
K730 A33 Durchsatzleistung 10 bis 25 t/h

Zusatzabscheider für Fraktionierbetrieb
K730 A08 Durchsatzleistung 25 bis 45 t/h
K730 A38 Durchsatzleistung 10 bis 25 t/h

Erd- und Feinkrautabscheider

K730 B02 Durchsatzleistung 25 bis 45 t/h

K730 B32 Durchsatzleistung 10 bis 25 t/h.

Zur Einordnung dieser neuen Baugruppen wurden Maßblätter an die Projektierungseinrichtungen übergeben.

Insgesamt ergeben sich folgende Vorteile des Zusatzabscheiders:

- Reduzierung der Fallstufe vom Steilförderer auf den Untergrößen-, Erd- und Feinkrautabscheider (Bild 3)
- gleichbleibende Fallstufen an den Übergabestellen „vorgeschalteter Förderer – Zusatzabscheider“ und „Zusatzabscheider – Erd- und Feinkrautabscheider“ bei Neigungsverstellung des Gummifingerbandes bzw. der Trennkette
- Senkung der Beschädigungen durch gepolsterte Siebstäbe, geringe Fallstufen und geringe Fördergeschwindigkeit
- Wirksamkeit des Gummifingerbandes bzw. der Trennkette wird durch die optimierte Zuordnung von Siebkette und Gummifingerband bzw. Trennkette sowie durch die Breitenverteilung des Erntegutes (z. B. bei gemuldeter Zuführung durch Gurtbandförderer T430) auf der Kette und die reduzierte Ketten-geschwindigkeit erhöht, da das Erntegut bereits im oberen Drittel des Gummifingerbandes bzw. der Trennkette breitenverteilt wird und mit verringerter Geschwindigkeit sowie wesentlich geringerem Anteil an Feinerde und Kraut auftrifft
- Einsatz bei feuchtem Rodegut (bis 18% Feuchtigkeit)
- gute Erdabscheidung
- gute Krautabscheidung
- bei vorgeordneten Steilförderern mit Mitnehmern (z. B. T296) wird durch den Zusatzabscheider der diskontinuierliche Erntegutstrom in einen kontinuierlichen Strom vergleichmäßig
- höchste Beimengungstrenneffekte treten bei Kombination der weiterentwickelten Baugruppen Erd- und Feinkrautabscheidung mit dem Zusatzabscheider auf.

4. Erprobungsergebnisse

In der Herbstkampagne 1984 wurde ein erstes Prinzipmuster des Zusatzabscheiders in der Kartoffelaufbereitungsanlage Pfiffelbach, Bezirk Erfurt, erprobt (Tafel 2). Daraufhin erfolgt 1985 eine wesentliche Überarbeitung der konstruktiven Lösung des Zusatzabscheiders und eine tiefgründige Erprobung in der Herbstkampagne. Die positiven Einsatzergebnisse in der Kartoffelaufbereitungsanlage Thießen, Bezirk Halle (Tafel 3), wurden 1986 an weiteren Standorten bestätigt.

5. Zusammenfassung

Die vier Varianten Zusatzabscheider sind als Zusatzbaugruppen zum Baukastensystem K730 vorgesehen. Der Zusatzabscheider besteht aus einer Siebkette, die das Verbindungsglied zwischen dem dem K730 vorgeschalteten Gurtbandförderer und der Baugruppe Erd- und Feinkrautabscheidung darstellt. Der Zusatzabscheider ist an der Baugruppe Erd- und Feinkrautabscheidung so angelenkt, daß die Rückhaltewalze des K730 A02/A32 bzw. B02/B32 eine Doppelfunktion erhält (Rückhalte- und Zufurzwalze). Außerdem besteht die Möglichkeit der Anordnung direkt vor dem Fraktionierer. Damit erhält das Baukastensystem K730 eine wert-

Fortsetzung auf Seite 354

Hinweise zur Vorbereitung umfassender Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen in ALV-Anlagen für Kartoffeln

Ing. J. Stiegemann, KDT, VEB Ingenieurbüro Obst, Gemüse und Speisekartoffeln Groß Lüsewitz

Seit etwa zwei Jahren nimmt die Anzahl der Aufträge zur komplexen Rationalisierung und Rekonstruktion von Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen (ALV-Anlagen) für Speisekartoffeln zunehmend einen erheblichen Teil der Projektierungskapazität des VEB Ingenieurbüro Obst, Gemüse und Speisekartoffeln Groß Lüsewitz in Anspruch. Anfänglich waren es nur kleinere ALV-Anlagen und Sortierplätze. Der Trend zur Rekonstruktion von ALV-Anlagen mit einer Lagerkapazität ≥ 10 kt ist jedoch deutlich zu erkennen. Dabei handelt es sich durchweg um Anlagen, die im Zeitraum von 1968 bis 1972 errichtet wurden.

Die Gründe für Rekonstruktionen sind Erweiterungen, Umstellungen oder Veränderungen der Technologie, ein geändertes Produktionsprofil, die Sanierung der baulichen Substanz, die Nachrüstung elektronischer Steuereinrichtungen u. a. Solche umfassenden Rekonstruktionsmaßnahmen sind ebenso vorzubereiten wie Neuinvestitionen, oftmals sogar noch komplizierter zu lösen, da in vielen Fällen der laufende Betrieb nicht unterbrochen oder eingeschränkt werden kann bzw. die Bedingungen am Standort erforderliche Erweiterungen oder Einordnungen nicht ohne weiteres zulassen.

Aus diesen Gründen wird den Auftraggebern vorgeschlagen, in einer „Grundfondswirtschaftlichen Untersuchung“ alle zu rationalisierenden bzw. rekonstruierenden Komplexe zusammenzufassen und zu untersuchen, um dann gemeinsam entscheiden zu können, wie und in welcher Reihenfolge und welchem Umfang das jeweilige Vorhaben zu realisieren ist. Im Vordergrund stehen dabei 5 Komplexe, die aber nicht in jedem Fall abgearbeitet werden müssen, andererseits aber durchaus noch erweitert werden können:

Bauwerkserhaltende Maßnahmen

- Dachsanierung (Dichtheit, Durchlüftung des Dachraumes, Wärmedämmung)
- Wand- und Fugenabdichtung
- Kontrolle der schüttlastaufnehmenden

Fortsetzung von Seite 353

volle Ergänzung, besonders für schwierige Einsatzbedingungen.

Die Serieneinführung dieser Baugruppe wird im VEB Weimar-Werk, Werk Landmaschinenbau Halberstadt, im 2. Halbjahr 1987 parallel zur Serieneinführung der neuen Baugruppe Erd- und Feinkrautabscheidung erfolgen.

Literatur

- [1] Riese, U.; Unbekannt, H.; Weber, A.: Aufbau, Wirkungsweise und Einsatzergebnisse des Gerätesystems K730 zur Größenfraktionierung von Kartoffeln. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 7, S. 296-300. A 4959

Wände (speziell bei Anlagen mit Planenschichtstoffwänden)

- Türen und Tore (Zustand, notwendige Anzahl, evtl. Verlegung)
- Überprüfung von Durchführungen für Gurtbandförderer oder andere Technik (Minimierung der Öffnungsgrößen, Maßnahmen zur Abdichtung)
- Ver- und Entsorgung mit Heizung, Elektroenergie, Wasser und Abwasser
- Ausbesserung und Veränderung des Fußbodenaufbaus (z. B. bei Nachrüstung von Naßaufbereitungsanlagen)

Verbesserung der ergonomischen Bedingungen, besonders in den arbeitsplatzintensiven Bereichen

- zusätzliche räumliche Abgrenzungen und Unterteilungen zur besseren klimatischen Gestaltung der Arbeitsräume
- Verbesserung der Beleuchtung (natürlich und künstlich)
- Einbau von Entstaubungsanlagen bzw. Absaugeinrichtungen speziell an Übergabestellen
- Schallschutzmaßnahmen (neben der Verringerung der äußeren Lärmabstrahlung vor allen Dingen innerhalb der Räume)
- Einbau von Fußbodenheizungen im Verlese- und Nachputzbereich
- Verbesserung der Zugänglichkeit zur Bedienung, Wartung und Pflege

Ersatz bzw. Austausch einzelner Maschinen oder kompletter Linien aufgrund des moralischen Verschleißes, Änderung der Technologie oder Bereitstellung neuer bzw. weiterentwickelter Technik durch die Landmaschinenindustrie und den zentralen Rationalisierungsmittelbau

- Erweiterung oder Austausch der Annahmetechnologie einschließlich der Aufbereitung und Zwischenspeicherung der Abgänge und Beimengungen
- Einordnung der Naßaufbereitung
- Veränderung der Schältechnologie
- Austausch der Absack- und Abpacktechnik einschließlich Rekonstruktion der Expedition (z. B. Sackverladung, Zentralbandsteuerung, Sackzählvorrichtung u. a.)
- Fallstufenminimierung und Verringerung der Anzahl der Fallstufen und Rollstrecken
- Verlagerung von Übergabestellen und damit von Lärm- und Staubquellen in außerhalb der Verleseräume liegende Bereiche
- Ersatz der Ein- und Auslagerungstechnologie
- Einsatz veränderter Fördertechnik

Maßnahmen zur Verbesserung der Lagerbedingungen unter Beachtung energiewirtschaftlicher Aspekte

- Rekonstruktion der Lüftungsanlagen
- Schaffung der Voraussetzungen für die Nachrüstung von Lüftungsautomaten (Installation geeigneter elektromechanischer Klappensteuerungen)

Möglichkeiten der Kapazitäts- und Leistungserhöhung der ALV-Anlage bzw. bestimmter Teillinien

- Erhöhung der Lagerkapazität (Ersatz von Großmieten) durch Zuordnung von Lagerhausbauten kleinerer Kapazität (z. B. 1,2 oder 4 kt)
- Veränderung des Produktionsprofils (Verhältnis Schälens zu Abpacken/Absacken u. a.)
- Zuordnung einer Schällinie
- Übernahme von Aufbereitungskapazitäten stillzuliegender Sortierplätze, die zum Einzugs- bzw. Versorgungsgebiet gehören
- zusätzliche Aufbereitung zur Eigenversorgung mit Pflanzkartoffeln oder aber auch eine vereinfachte Gemüseaufbereitung.

Zu all den o. g. und evtl. noch weiteren Schwerpunkten, wozu auch kleinere, hier nicht aufgeführte Rationalisierungsmaßnahmen gehören, werden in der „Grundfondswirtschaftlichen Untersuchung“ Aussagen getroffen.

Auf einem Übersichtsgrundriß werden alle Maßnahmen dargestellt und durch Erläuterungsbericht, Grobausstattungsliste bzw. Materialliste, Leistungs- und Bedarfsangaben, Angaben für Nachfolgeprojektanten, Investitionseinschätzung sowie Vorschläge zur Realisierung ergänzt.

Nach Auswahl der erforderlichen weiter zu bearbeitenden Themen und nach Aufnahme des Vorhabens in den Plan der Vorbereitung in Abstimmung mit dem staatlichen Bilanzorgan kann dann die eigentliche Projektierung über die Phasen Aufgabenstellung, Grundsatzentscheidung und Ausführungsunterlagen erfolgen. Gesetzliche Grundlagen dafür sind u. a. die Verordnung über die Vorbereitung von Investitionen [1], die Verordnung über die Durchführung von Investitionen [2], die Projektierungsverordnung [3] sowie die einschlägigen Preisvorschriften und -bestimmungen, zweigspezifische Verfügungen und Mitteilungen [4] und bezirkliche Ordnungen.

Zur Einordnung des Vorhabens in die kreislichen und bezirklichen Planaufgaben ist es zweckmäßig, die Aufgabenstellung geschlossenen für alle geplanten Teilvorhaben auszuarbeiten. Wichtig zu wissen ist, daß zur Gewährleistung einer schnellen Inbetriebnahme auch nutzungsfähige Teilvorhaben vorbereitet werden können, die dann zur Grundsatzentscheidung gelangen. Zur Grundsatzentscheidung für das erste Teilvorhaben ist die Genehmigung für das Gesamtvorhaben einzuholen [1].

Literatur

- [1] Gesetzblatt der DDR, Teil I, Nr. 17, vom 5. Juli 1985.
[2] Gesetzblatt der DDR, Teil I, Nr. 13, vom 23. April 1980.
[3] Gesetzblatt der DDR, Teil I, Nr. 15, vom 21. Juni 1985.
[4] Verfügungen und Mitteilungen des MLFN, Nr. 1, vom 25. Februar 1987.