

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 55 (1977)

Heft: 6

Artikel: Die Posttechnik im Paketzentrum Däniken = La technique postale au centre de tri des colis de Däniken

Autor: Bütikofer, Othmar

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874134>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zusammenfassung. Aufgabe und Wahl des Standortes des Postbetriebszentrums Däniken werden zuerst erläutert. Dann werden die Belange der Planung, der Vorprojektierung sowie der Projektherstellung bis zur Ausführung des Objektes erklärt. Die im Zentrum eingesetzten technischen Mittel, wie Transportanlagen, Paketsortier- und Spezialanlagen sind ebenfalls beschrieben. Zuletzt befasst sich der Autor mit den verschiedenen Förder- und Sortierabläufen, die sich in einem Komplex wie Däniken ergeben.

Résumé. L'auteur expose les tâches dévolues au centre postal de Däniken et les considérations qui ont présidé au choix de son emplacement. Il passe en revue la planification et les diverses étapes de construction, du stade de l'avant-projet à la réalisation définitive. Les aménagements techniques du centre sont décrits, notamment les transporteurs, les dispositifs de tri des colis et les équipements spéciaux. Finalement, le fonctionnement concomitant de ces diverses installations est expliqué.

La tecnica postale nel centro di smistamento dei pacchi di Däniken

Riassunto. Dapprima si descrive perché Däniken è stata scelta come centro postale e quali sono le sue funzioni. Vengono poi illustrati i problemi relativi alla pianificazione, all'avamprogetto e alla realizzazione del progetto. Sono anche presentati i mezzi impiegati nel centro postale di Däniken, cioè gli impianti di trasporto e di smistamento dei pacchi e gli impianti speciali. Per terminare, l'autore si occupa dei diversi problemi di trasporto e di smistamento dei pacchi, che si presentano in un complesso postale come quello di Däniken.

1 Das Paketzentrum

11 Aufgabe

Im Rahmen der Bildung verschiedener Postgutbearbeitungszentren, nach ihrer Bedeutung in Stamm-, Haupt- und Regionalzentren eingereiht, ist die grosse und stark mechanisierte Betriebsanlage Däniken für die Behandlung von Paketgut eingerichtet worden.

Die Aufgabe dieses Stammzentrums besteht darin, den Austausch der Postsendungen mit allen andern Stamm- und Hauptzentren im Fernbereich und mit den Regionalzentren sowie bestimmten Sammelstellen im festgelegten Nahbereich zu bewerkstelligen. Zusätzlich wird die Paketpost für den Ortsbereich und die Städte Aarau und Olten im Zentrum selbst endsortiert und von dort aus zugestellt beziehungsweise nach diesen Städten überführt. Die Beförderung der Sendungen geschieht von und nach dem Fernbereich ausschliesslich mit der Bahn, im Nahbereich mit Bahn und Auto. Gesamthaft werden im Zentrum Däniken täglich zwischen 80 000 und 90 000 Aussert¹ und Sackpakete² behandelt.

12 Standort, Gliederung und Grösse

Die neue Transportordnung der Post gründet auf dem Schnellgutkonzept der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB). Um die Übergabe des Postgutes zwischen den SBB- und PTT-Betrieben möglichst zu vereinfachen, lag es nahe, das Paketzentrum in der Nachbarschaft des neuen Schnellgutbahnhofes Däniken zu verwirklichen. Im Gegensatz zu vielen anderen Betriebsanlagen konnte das Zentrum Däniken, dank dem günstig gewählten Standort, praktisch ohne grössere bauliche Einschränkungen als Zweckbau «auf der grünen Wiese», auf einem Areal von etwa 80 000 m², erstellt werden. Neben der guten Schienenverbindung konnte auch der Anschluss an das Strassenetz einwandfrei gelöst werden. *Plan 3* nach Seite 300 zeigt den Standort der Postanlage zwischen der Bahnlinie und der Kantonsstrasse Aarau–Olten.

¹ Grosse, über 2,5 kg schwere Pakete

² Kleine, bis 2,5 kg schwere Pakete, die in Säcken befördert werden

1 Le centre de tri des colis

11 Tâches

Dans le cadre de la création de différents centres de traitement du courrier postal, ceux-ci ont été classés selon leur importance, en centres nodaux, centres principaux et centres régionaux et mécanisés en conséquence. Ainsi, Däniken devient un centre nodal fortement mécanisé.

La tâche d'un tel centre est d'assurer les échanges du courrier postal avec tous les autres centres nodaux et principaux, ainsi que de desservir les centres régionaux et certains offices collecteurs. En outre, toute la poste des messageries pour le rayon local et la ville d'Aarau sera entièrement triée au centre et distribuée à partir de Däniken. Les liaisons avec les autres centres sont exclusivement assurées par chemin de fer, celles avec la région par chemin de fer et voitures automobiles. D'une manière globale, 80 000...90 000 colis hors sac¹ et colis en sac² seront ainsi traités chaque jour.

12 Emplacement, relations et grandeur

La nouvelle organisation des transports est uniquement basée sur le régime accéléré des transports des Chemins de fer fédéraux suisses (CFF). Afin que soient simplifiés les échanges du courrier postal entre CFF et PTT, un emplacement a été choisi à proximité de la nouvelle gare de triage de Däniken. Contrairement à bien d'autres centres d'exploitation, Däniken a pu être érigé en pleine campagne, sans grandes contraintes architectoniques. Il s'agit donc d'un bâtiment fonctionnel, construit sur un terrain de 80 000 m². Outre les bonnes communications avec le rail, il a été possible de relier ce complexe à la route de façon optimale. Le *plan 3* après la page 300 montre l'emplacement des bâtiments entre la ligne de chemin de fer et la route cantonale Aarau–Olten.

Le centre postal comprend un bloc d'exploitation, un bloc central, la gare postale, un bloc administratif et quelques annexes. La position relative des différents corps de bâtiments entre eux est schématisée dans la *figure 1*. Ce

¹ Grands paquets pesant plus de 2,5 kg

² Petits colis jusqu'à 2,5 kg acheminés dans des sacs

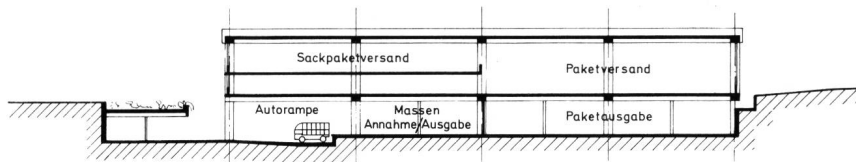


Fig. 1
Querschnitt durch den Betriebstrakt – Coupe à travers le bâtiment d'exploitation
 Sackpaketversand – Expédition des colis en sac
 Paketversand – Expédition des colis
 Autorampe – Rampe des automobiles
 Massenannahme/-ausgabe – Dépôt/distribution des envois en nombre
 Paketausgabe – Distribution des colis

Das Postzentrum umfasst einen Betriebstrakt, einen Mitteltrakt, den Postbahnhof, den Verwaltungstrakt und die Annexbauten. Die Gliederung der wichtigsten Gebäude-teile ist aus *Figur 1* ersichtlich. Der Grundriss des Zentrums weist Abmessungen von etwa 100×260 m auf; die Gesamtkubatur beträgt 396 000 m³.

2 Planung und Ausführung der betriebstechnischen Anlagen

Diese Aufgaben werden von der Abteilung Posttechnik bearbeitet. Sie sind äusserst vielseitig und gliedern sich in verschiedene Teilgebiete. Die Ergebnisse der einzelnen Tätigkeiten bestimmen oder beeinflussen dabei weitgehend nachfolgende Arbeiten. Gleichzeitig müssen die Anlagen, die bei grossen Postzentren auf die Baugestaltung wesentliche Einwirkungen haben, bei der Planung auf die übrigen Komponenten von Betrieb und Bau abgestimmt und mit diesen zu einem funktionsfähigen Ganzen zusammengefügt werden.

complexe mesure 100 m de largeur et 260 m de longueur. Il occupe un volume de 396 000 m³.

2 Planification et construction des installations techniques

Ces tâches incombent à la Division de la technique postale. Elles sont très variées et se subdivisent en différentes spécialités. Les résultats des différentes activités déterminent ou influencent les travaux qui suivent de façon prépondérante. En même temps, les installations doivent être conçues de façon qu'elles s'intègrent bien au bâtiment et s'adaptent à l'exploitation pour former un tout cohérent et fonctionnel.

Il est facile de représenter les différentes phases de planification des installations techniques postales et chaque activité à l'aide d'une pyramide (*fig. 2*). Le déroulement de la planification et de la réalisation est décrit en se fondant sur l'exemple des installations de Däniken. Les explica-

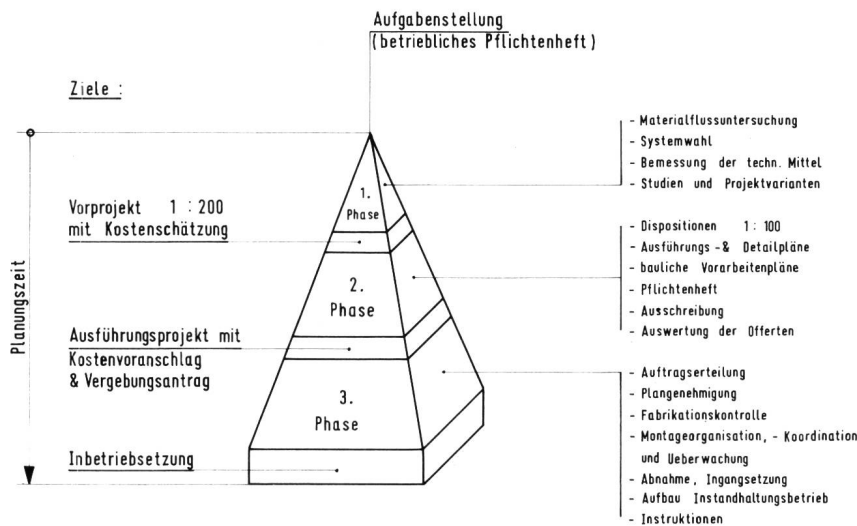


Fig. 2
Planungszeitpyramide mit den Tätigkeiten der Posttechnik – Pyramide des activités de planification de la Division de la technique postale

Aufgabenstellung (betriebliches Pflichtenheft) – Définition des tâches (cahier des charges de l'exploitation)
 Ziele – Objectifs
 Planungszeit – Temps de planification
 Vorprojekt 1:200 mit Kostenschätzung – Projet préliminaire 1:200 avec évaluation des dépenses
 Ausführungsprojekt mit Kostenvoranschlag und Vergabungsantrag – Projet d'exécution avec devis et proposition de soumission
 Inbetriebsetzung – Mise en service
 Materialflussuntersuchung – Etude du flux des colis
 Systemwahl – Choix du système
 Bemessung der technischen Mittel – Dimensionnement des moyens techniques
 Studien- und Projektvarianten – Variantés d'études et de projet
 Dispositionen 1:100 – Plans de disposition 1:100
 Ausführungs- und Detailpläne – Plans d'exécution et de détail

Bauliche Vorarbeitenpläne – Plans des travaux de construction préliminaires
 Pflichtenheft – Cahier des charges
 Ausschreibung – Mise en soumission
 Auswertung der Offerten – Analyse des offres
 Auftragserteilung – Attribution des travaux
 Plangenehmigung – Acceptation des plans
 Fabrikationskontrolle – Contrôle de fabrication
 Montageorganisation, Koordination und Überwachung – Organisation, coordination et surveillance du montage
 Abnahme, Ingangsetzung – Réception et mise en marche des installations
 Aufbau Instandhaltungsbetrieb – Mise en place de l'exploitation de maintenance
 Instruktionen – Instructions

Die verschiedenen Planungsphasen der posttechnischen Anlagen und die einzelnen Tätigkeiten lassen sich anhand einer Planungspyramide einfach darstellen (Fig. 2). Am Beispiel der Anlage Däniken wird der Ablauf der Planung und Verwirklichung beschrieben. Die Ausführungen beschränken sich auf den maschinentechnischen Teil.

21 1. Phase: Vorprojektierung

Anfang 1968 erhielt die Abteilung Posttechnik den Auftrag zum Studium der Förder- und Sortieranlagen, und gleichzeitig wurde vom Betrieb das Pflichtenheft über Art und Menge des zu bearbeitenden Postgutes, die Verkehrsbeziehungen, Leistungen und Anzahl Ausscheidungen der Sortieranlagen usw. abgegeben. Gestützt auf diese Unterlagen musste der Materialfluss eingehend studiert und in Verbindung mit der Wahl der Förder- und Sortiersysteme die günstigste Lösung erarbeitet werden. Wegen ihres Einflusses auf die Bauplanung wurde die Bemessung der technischen Mittel schon frühzeitig vorgenommen.

Daraus ergaben sich verschiedene Forderungen an das Bau- und Anlagekonzept, die es möglichst zu erfüllen galt, um eine optimale Lösung für die gesamte Betriebsabwicklung zu erhalten. Beispielsweise musste die Disposition der einzelnen Dienste und Arbeitsplätze so getroffen werden, dass kurze und übersichtliche Transportwege möglich wurden, um einen organischen und fließenden Durchlauf des Postgutes zu gewährleisten. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, die gesamte Arbeitsabwicklung mit möglichst wenig Transporten und manuellen Verrichtungen zu lösen. Um gut funktionierende Betriebsabläufe zu erhalten, galt es, auch die Kapazitäten und Leistungen der einzelnen sich folgenden Förder-, Stapel- und Sortiereinrichtungen aufeinander abzustimmen. Allfällig mögliche Änderungen oder Tendenzen in der Betriebsabwicklung wurden ebenfalls berücksichtigt. Diese Fakten mussten beurteilt und gewertet werden, um die auf die Planung unterschiedlichen Einflüsse gegeneinander abwägen zu können.

Gestützt auf die Materialflussuntersuchungen und aufbauend auf die baulichen Studien wurden verschiedene Projektlösungen mit Varianten erarbeitet. Aufgrund dieser Unterlagen, die den Gebäudekubus massgebend mitbestimmten, konnte der PTT-Architekt sein Projekt weiter konkretisieren. Wegen der unterschiedlichen Forderungen der betrieblichen, baulichen und technischen Seite mussten bei der Suche nach der besten Gesamtlösung Einschränkungen gemacht und kleinere Kompromisse eingegangen werden. Diese erste Planungsstufe wurde nach einem längeren Entwicklungsprozess mit dem Vorprojekt der Förder- und Sortieranlagen und einer Kostenschätzung für die Lieferung und Montage der gesamten technischen Ausrüstung abgeschlossen.

22 2. Phase: Ausführungsprojekt

In dieser Planungsperiode fand die endgültige Festlegung der Anlagendisposition und -ausführung sowie die Erarbeitung aller Unterlagen für die Ausschreibung und Beschaffung der Förder- und Sortieranlagen statt.

Aufgrund der verbindlichen Architektenpläne und der Lösungen des Vorprojektes konnte im Frühjahr 1971 die Detailbearbeitung der posttechnischen Anlagen mit der Er-

tionen ne se limitent toutefois qu'à la partie mécanique des installations.

21 Première phase: étude de l'avant-projet

Au début de l'année 1968, la Division de la technique postale recevait l'ordre d'étudier les installations de transport et de tri. Parallèlement, l'exploitation remettait un cahier des charges décrivant le genre et la quantité du courrier postal à traiter, les relations entre les différents services, le volume horaire des échanges, le nombre de tris à faire, etc. A l'aide de ces données, il fallut étudier à fond le volume des échanges et trouver ainsi la solution optimale, tant pour le choix des systèmes de transport que pour celui de la disposition des installations. Vu leur influence sur la conception générale du bâtiment, ces moyens techniques durent déjà être dimensionnés assez tôt.

Il en découla certaines exigences, tant du point de vue de la construction que de celui de la conception des installations, auxquelles il fallut satisfaire, afin d'obtenir une solution optimale garantissant un déroulement clair et sans heurts des opérations. Il y eut lieu, par exemple, de répartir les différents services et les places de travail de façon à obtenir des liaisons courtes et faciles à surveiller, dans le dessein d'assurer l'écoulement fluide des envois. En même temps, on a veillé à réduire au minimum le nombre de liaisons mécaniques et celui des installations manuelles. Pour garantir le déroulement sans heurts du trafic, il fallut adapter les unes aux autres les capacités de chaque ruban et chaîne de tri de façon à éviter tout embouteillage. D'autre part, les installations devaient être conçues simplement de façon à rendre possible toute modification ultérieure. Toutes ces données durent être examinées et évaluées pour tenir compte des différentes influences qu'elles peuvent avoir sur la planification.

L'étude approfondie des échanges conduisit inévitablement à proposer plusieurs variantes de tri mécanique. Ces propositions permirent de déterminer le volume du bâtiment et les architectes purent concrétiser leur projet. Vu les exigences quelque peu divergentes de l'exploitation, de la construction et de la technique, il fallut parfois avoir recours à des compromis. Cette première étape d'études découlant d'un long processus de développement devait donc s'achever par l'établissement d'un avant-projet des installations de transport et de tri ainsi que par un devis estimatif du coût global probable.

22 Deuxième phase: projet d'exécution

Dans cette période de la planification, on fixa d'une manière définitive la disposition et la construction des installations et on établit les cahiers des charges techniques.

En se fondant sur les plans définitifs du bâtiment et en faisant usage de l'avant-projet des installations techniques, il fut possible d'étudier en détail les installations techniques dès le printemps 1971. L'emplacement dans le bâtiment de chaque ruban, de chaque dispositif de tri, de chaque place de chargement ou de déballage et de chaque autre installation fut défini exactement. Parallèlement, toute partie mécanique put être construite dans le détail et selon les plans de base établis. D'autres travaux, du domaine de la construction, consistèrent à établir des plans de détail et des dossiers de normes pour toutes les parties

stellung der Dispositionszeichnungen aufgenommen werden. Mit diesen Unterlagen wurden sämtliche Bandstrassen, Sortiereinrichtungen, Belade- und Auspackstellen und weitere Einrichtungen räumlich genau festgelegt. Als weitere Arbeit, die vorwiegend in den konstruktiven Aufgabenbereich gehörte, galt es, die Detail- und Normpläne aller Anlagenpartien, -teile und -elemente zu erstellen. Dabei ging es darum, Gestaltung oder konstruktive Ausführung der Einrichtungen und Teile festzuhalten, wobei Wert auf einfache und zweckmässige sowie auf störungs- und wartungsarme Lösungen gelegt wurde, die selbstverständlich auch kostengünstig sein mussten. In Verbindung mit der Arbeitsplatzgestaltung waren auch entsprechende Arbeitsablaufstudien und Zeitmessungen vorzunehmen. Modelle mussten angefertigt, Probereinrichtungen aufgebaut und Versuche durchgeführt werden. In dieser Phase waren den Architekten bereits Planunterlagen mit den erforderlichen Angaben für die baulichen Vorarbeiten, wie Boden- und Mauerdurchbrüche, Verlegung der Ankerschienen in Decken usw., abzugeben. Neben umfangreichen planlichen Unterlagen waren ferner alle Grundlagen, die der Ausschreibung und Offertstellung oder der Auftragsabwicklung dienen, zu erarbeiten. Allein für den maschinellen Teil der Anlage Däniken wurden über 500 Planunterlagen und ebenso viele Datenblätter mit technischen Spezifikationen jeder Anlage sowie ein umfangreiches Pflichtenheft erstellt und den Lieferanten sowie zum Teil auch den Betriebs- und Bauorganen abgegeben.

Die gesamte Anlage wurde in 13 Baulose aufgeteilt, und zwar so, dass möglichst wenige und einfache Schnittstellen entstanden.

Im August 1972 fand die Submission der mechanischen Ausrüstung statt. Mehrere Schweizer Firmen der Maschinenindustrie wurden zur Offertstellung eingeladen. Je nach Betriebsgrösse der angefragten Lieferanten wurden ihnen 4...8 Baulose zur Offertstellung vorgeschlagen. Aus verschiedenen Gründen waren nicht alle Firmen in der Lage, die gewünschten Angebote einzureichen. Nach Überprüfung und Auswertung der Unterlagen und unter Berücksichtigung der Lieferkapazität und Erfahrung der Offertsteller ging der Antrag an das PTT-Generaldirektorium, die 13 Baulose an 6 Maschinenbauunternehmen zu vergeben.

23 3. Phase: Ausführung

Ende April 1973 erteilten die PTT die Bestellungen an die Industrie. Darauf folgte die technische Bearbeitung der Aufträge durch die Lieferanten, wobei die Werkstattpläne laufend von der Abteilung Posttechnik kontrolliert, wenn nötig korrigiert und anschliessend für die Fabrikation freigegeben wurden. Neben dieser Aufgabe, der Terminüberwachung und den periodischen Fabrikationskontrollen, mussten auch bestimmte Anlageteile, die im Werk vormontiert wurden, überprüft und teils getestet werden. Rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten in Däniken wurde die Montageorganisation festgelegt und die dafür notwendigen Vorkehrungen getroffen. So erhielten alle Lieferanten auf der Baustelle geeignete Arbeits- und Lagerräume für Werkbänke und Maschinen sowie für das Deponieren von Werkzeugen, Klein- und Hilfsmaterial. Umfangreiche Lagerplätze für Anlagematerial waren festzulegen. Auch der Einsatz der für die Montage benötigten Gabelhubstapler und anderer Spezialgeräte musste frühzeitig geplant wer-

ou éléments d'installation. Il s'agissait de fixer la forme et l'exécution des dispositifs en veillant à ce que les solutions appliquées conduisent à des appareils simples, économiques et bien adaptés à leur fonction, tout en étant fiables et ne demandant que peu d'entretien. Afin que les places de travail soient réparties judicieusement, il fut nécessaire d'étudier en détail certains processus de tri et de chronométrer certains travaux. Des maquettes furent construites, des dispositifs d'essais installés et de nombreux essais effectués. Il fallut, déjà dans cette phase d'études, fournir aux architectes toutes indications utiles pour le bâtiment, tels que passages dans les dalles et les parois, emplacements d'une multitude de fers d'ancrage, etc. En plus de tous les plans de disposition, il fallut également fixer toutes les données nécessaires aux demandes d'offres et faciliter le déroulement de la phase d'exécution. Uniquement pour la partie mécanique des installations de Däniken, quelque 500 plans, tables et autres données techniques, ainsi qu'un volumineux cahier des charges durent être établis et furent remis aux fournisseurs. Une partie de ces indications fut également remise aux organes de l'exploitation et aux constructeurs du bâtiment.

Toute l'installation de transport et de tri fut divisée en 13 lots de fabrication formant des unités aussi complètes que possible de façon à éviter les imbrications trop compliquées.

En août 1972, l'équipement mécanique fut mis en soumission. Plusieurs entreprises métallurgiques suisses furent invitées à présenter des offres. Chaque fournisseur avait la faculté, selon son importance, d'offrir de 4...8 lots. Pour plusieurs raisons, toutes les entreprises contactées ne furent pas en mesure de satisfaire à toutes les exigences requises. Après avoir étudié à fond l'ensemble des offres reçues et tenu compte de la capacité des différentes entreprises ainsi que de leur expérience dans ce domaine, il fut possible de proposer au collège directorial de l'Entreprise des PTT suisses de passer les commandes pour les 13 lots à 6 entreprises différentes.

23 Troisième phase: réalisation

Les PTT passaient commande à fin avril 1973. Le travail technique put alors commencer par l'établissement des plans de fabrication qui furent contrôlés au fur et à mesure par la Division de la technique postale, corrigés si nécessaire, et enfin libérés pour la fabrication. En plus des tâches de contrôle des délais et contrôles périodiques de la fabrication, il fallut également réceptionner et tester certains éléments d'installation qui devaient être assemblés en usine. L'organisation du montage dut également être mise sur pied suffisamment tôt, soit avant le début des travaux sur place. C'est ainsi qu'une certaine surface permettant la création d'ateliers de montage et de dépôts de matériel ou d'outils divers fut attribuée à chaque entreprise. La mise en œuvre d'élévateurs à fourche ou autres appareils spéciaux dut également être planifiée à temps. Dès le début du montage, il fut nécessaire de mettre également en place l'organe de contrôle assurant un bon déroulement des travaux. Celui-ci ne devait pas seulement contrôler le montage du matériel livré par les principaux fournisseurs, mais encore coordonner les travaux d'autres entreprises (installateurs électriciens, peintres, spécialistes en commande électronique, etc.). C'est ainsi que le montage sur place fut contrôlé périodiquement ou selon les besoins.

den. Mit dem Montagebeginn setzte die Montageüberwachung auf der Baustelle ein, die regelmässig und zusätzlich nach Bedarf geschah. Ferner mussten nicht nur die Arbeiten der Hauptlieferanten, sondern auch jene der übrigen Firmen (Elektroinstallateure, Maler, Steuerungsspezialisten usw.) koordiniert werden. Nach jeder Fertigstellung einer Anlagegruppe folgte die Abnahme des maschinellen Teils. Nach Beendigung der elektrischen Ausrüstung konnte die Inangsetzung der ganzen Anlagegruppe und die Schlussabnahme vorgenommen werden. Für die künftige Instandhaltung dieser umfangreichen posttechnischen Anlagen musste eine Werkstätte eingerichtet und der Antrag für die Einstellung des erforderlichen Fachpersonals gestellt werden. Auch die Instruktionenunterlagen für das Personal des Postbetriebes und für jenes der Werkstätte galt es auszuarbeiten und die Instruktionen zu erteilen. Ebenso waren die zur Instandhaltung der Anlagen notwendigen Unterlagen und Vorschriften zu erstellen. *Figur 3* zeigt den terminlichen Ablauf der Planungsphasen 2 und 3 (Ausführungsprojekt und Ausführung).

3 Technische Mittel

31 Transportanlagen

Zur Lösung der wichtigsten Aufgaben im innerbetrieblichen Posttransport haben sich seit vielen Jahren die Steigförderer für Stückgut bewährt. Zu den klassischen Mitteln zählen die Bandförderer, Rollenbahnen und Rutschen, die in Däniken in einer grossen Zahl eingesetzt sind und, aneinandergereiht, eine Transportstrecke von rund 10 km ergeben. Je nach Verwendungszweck wurden Fördergürten mit Breiten von 500...1400 mm und in den verschiedensten Ausführungen eingesetzt. Als Verbindungsglied zwischen verschiedenen Bandstrassen, vorwiegend bei Richtungsänderungen im Förderweg, wurden mit wenig Ausnahmen angetriebene Rollenbahnen eingesetzt. Dank der bei diesen Übergängen kleinen Niveaudifferenz von 40 mm zwischen der Rollenbahn und dem abfördernden Band ist ein einwandfreier und schonender Transport gewährleistet. Die Rutsche als wohl ältestes, einfachstes und billigstes Fördermittel wurde vor allem als Ziel- und Stapelrutsche in gerader Ausführung mit Auslaufmulde bei den Sortieranlagen eingesetzt. Weitere spiralförmig ausgebildete Rutschen, die teils als Durchlauf- und Stapelrutschen wirken, fördern in Däniken das gesamte Postgut vom Erd- in das Untergeschoss. Andere Rutschen erfüllen vorwiegend Speicherfunktionen oder dienen als Übergangsrutschen in Bandstrassen für Sackpakete. Viele Fördermittel konnten in Däniken praktisch in der gleichen, bewährten Ausführung, wie sie für die Anlagen Lausanne und Bern entwickelt und normiert wurden, eingesetzt werden.

32 Paketsortieranlagen

In der Sihlpost in Zürich war seit 1931 im Paketversand eine Anschreibanlage mit Drehtisch zum Verteilen der Pakete nach verschiedenen Richtungen in Betrieb. 1968 entstand dort, nach Studien und Versuchen, eine neue Einrichtung, bestehend aus 7 Sortierbändern mit Paketabweisern und Arbeitsplätzen zur Eingabe der Pakete und der Zielinformation¹. Diese Lösung erhöhte die Lei-

¹ *Balsiger F.* Die neue Paketverteilanlage der Sihlpost Zürich. Bern, Techn. Mitt. PTT 47 (1969) Nr. 10, S. 427 ff.

La réception de chaque partie mécanique de l'installation fut faite dès la fin du montage. Sitôt après la mise en place de l'équipement électrique de chaque groupe d'équipements, il fallut procéder à la mise en marche et aux réceptions finales. Il fut également nécessaire d'installer un atelier pour l'entretien ultérieur de ces installations techniques importantes et d'introduire une demande pour l'engagement des spécialistes indispensables. Il fallut également mettre au point la documentation pour l'instruction du personnel d'exploitation et de l'atelier d'entretien et procéder à l'instruction de ces agents. La *figure 3* montre la succession chronologique des phases de planification 2 et 3 (projet d'exécution et réalisation).

3 Moyens techniques

31 Installations de transport

Au cours des ans, les transporteurs continus se sont révélés les mieux adaptés à l'accomplissement des tâches importantes de transport interne de l'exploitation postale. Parmi les moyens classiques, il y a lieu de mentionner les transporteurs à rubans, les chemins de rouleaux et les glissoirs. On a fait un très large usage de ces dispositifs à Däniken, qui, placés les uns à la suite des autres, formeraient une chaîne de transport d'environ 10 km. Selon sa fonction, le ruban transporteur peut avoir une largeur qui varie entre 500 et 1400 mm. Pour garantir un bon changement de direction entre les différents tracés de rubans, on a fait presque exclusivement usage de passages constitués par des petits rouleaux entraînés. Vu que la différence de niveau entre le jeu de rouleaux et le ruban partant n'excède pas 40 mm, le transport des envois sans dom-

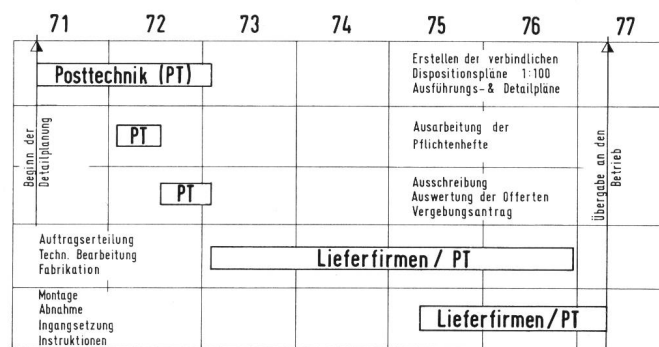


Fig. 3
Terminplan der Förder- und Sortieranlagen im Stammzentrum Däniken (mechanischer Teil, Planungsphasen 2 und 3) – Plan des délais pour les installations de transport et de tri du centre nodal de Däniken (partie mécanique, phases 2 et 3)

- Posttechnik (PT) – Division de la technique postale (PT)
- Lieferfirmen / PT – Fournisseurs / PT
- Beginn der Detailplanung – Début de la planification de détail
- Auftragserteilung – Attribution des travaux
- Technische Bearbeitung – Mise au point des détails techniques
- Fabrikation – Fabrication
- Montage – Montage
- Abnahme – Réception
- Inangsetzung – Mise en marche des installations
- Instruktionen – Instructions
- Erstellen der verbindlichen Dispositionspläne 1:100 – Confection des plans définitifs de disposition 1:100
- Ausführungs- und Detailpläne – Plans d'exécution et de détail
- Ausarbeitung der Pflichtenhefte – Préparation des cahiers des charges
- Ausschreibung – Mise en soumission
- Auswertung der Offerten – Analyse des offres
- Vergebungsantrag – Proposition d'attribution des travaux
- Übergabe an den Betrieb – Remise à l'exploitation

stungsfähigkeit um etwa 60 %. Wegen Platzmangels arbeitet diese Einrichtung nur als Vorsortieranlage mit manueller Feinsortierung.

Im Blick auf die künftigen grossen Postzentren wurde nun dieses Sortiersystem in den letzten Jahren weiterentwickelt. Das Ziel, die Reduktion der Anlagendimensionen bei gleichzeitig höherer Sortierleistung je Band, konnte vollumfänglich erreicht werden.

Die erarbeiteten neuen Lösungen und Konstruktionen wurden vorerst in einer Versuchsanlage erprobt. Sie gestatten, Sortieranlagen mit einem gegenüber der Lösung Sihlpost bis zu 40 % kleineren Raumbedarf zu erstellen. Zwei Gründe haben diese wesentliche Verbesserung ermöglicht. Die Entwicklung eines Doppeleingabeplatzes ergab in Verbindung mit einem neuen Paketabweiser praktisch eine Verdoppelung der Sortierleistung je Verteilstrang, und die kompaktere Bauweise gestattete, die Anlagelänge bis zu 25 % zu reduzieren.

Obschon die Planung des Postzentrums Däniken zeitlich mit der Weiterentwicklung der Sortieranlagen zusammenfiel, konnten die neuen Erkenntnisse noch berücksichtigt werden. Im Projektstadium liess sich der Baukomplex dank den kürzeren Anlagen nachträglich um 13,5 m verkürzen. Ferner wurde die Paketversandanlage ohne Leistungseinbusse wesentlich vereinfacht (weniger Sortierstränge). Mit diesen baulichen und technischen Änderungen konnten in Däniken namhafte Kosteneinsparungen erreicht werden. Die neuen Sortierlösungen haben aber auch vermehrt die zielreine Sortierung (Wegfall des aufwendigen manuellen zweiten Sortierganges und Verkürzung der Durchlaufzeit) ermöglicht. Das bis anhin bei der mechanischen Sortierung nur beschränkt benützte Postleitzahlensystem gelangt nun ebenfalls optimal zur Anwendung. Mit der Ausschöpfung aller technischen Möglichkeiten konnte der wirtschaftlich vertretbare Anwendungsbereich mechanischer Paket-sortieranlagen wesentlich ausgedehnt werden.

33 Spezialanlagen

In Däniken sind verschiedene neue Spezialeinrichtungen eingebaut. Die *Banddrehweiche* wie das *Verschiebeband* dienen zur Vornahme des Bandwechsels bei Stapelrichtungen, wenn aus Kapazitätsgründen mehrere Stapelbänder erforderlich sind. Das *Teleskopband* erleichtert den Ein- und Auslad von Frachtbehältern und Postfourgons an der Autorampe, und die *Beladeeinrichtung* im Postbahnhof ermöglicht die direkte mechanische Beladung von Güterwagen. Ferner wurde, um den Auslad der Sackpakete aus den Rollbehältern zu vereinfachen, eine *Kippvorrichtung* entwickelt. Die meisten dieser Einrichtungen bestehen aus einer Kombination Förderband/Rutsche mit weiteren bekannten und bewährten mechanischen Bauteilen. Für die Kippvorrichtung fehlten die notwendigen technischen und betrieblichen Erfahrungen. Aus diesem Grund wurden die erforderlichen Vorabklärungen mit Hilfe einer Prototypeinrichtung durchgeführt.

Wie diesen Ausführungen entnommen werden kann, befasste sich die Abteilung Posttechnik selbst mit Entwicklung, Konzeption und der konstruktiven Ausführung der verschiedenen Förder- und Sortiermittel. Bereits bei der Planung früherer Postzentren wurden die erforderlichen Grundlagen erarbeitet und in der Zwischenzeit laufend vervollständigt. Nach und nach wurden auch die wichtigsten

mage est assuré. Le glissoir, moyen de transport ancien, mais simple et économique, a principalement été utilisé comme élément terminal du tri ou pour l'entreposage, cela dans des exécutions droites avec auges de réception. D'autres glissoirs, en forme de spirale, remplissent principalement la fonction d'entreposage ou servent de passage entre différents chemins de rubans transporteurs pour les colis en sac. Bien des moyens de transport purent être installés à Däniken dans la même exécution que celle utilisée dans les centres de Lausanne et de Berne.

32 Installations de tri des colis

Dès 1931, une installation de marquage des colis avec table tournante était en fonction au service d'expédition de la Sihlpost de Zurich. Elle permettait de trier les colis vers différentes directions. En 1968, elle fut remplacée par un nouveau dispositif qui, après avoir été testé, assura le même tri avec une capacité horaire supérieure de 60%. Cette installation se compose de 7 rubans équipés d'un grand nombre de déviateurs et de plusieurs places de travail pour la prise en charge des colis et le codage de l'information d'acheminement. Vu le manque de place, cette installation fonctionne aujourd'hui uniquement comme engin de tri préalable.

Ce système de tri a été développé ces dernières années en vue de l'utilisation dans les nouveaux centres postaux. L'objectif visant à réduire les dimensions de l'installation tout en augmentant la capacité horaire par ruban a été entièrement atteint.

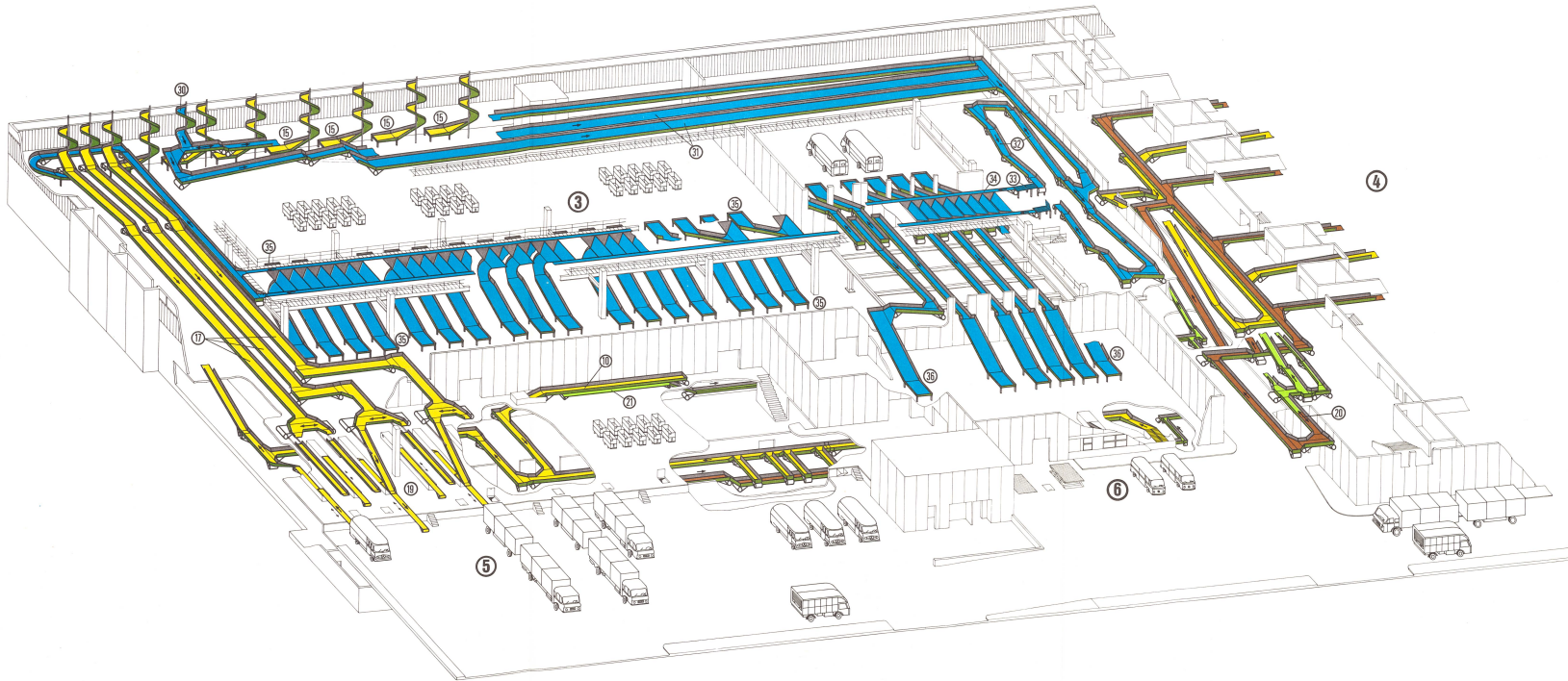
Les solutions et constructions nouvelles mises au point à cette occasion furent tout d'abord testées dans une installation d'essai. Sous leur nouvelle forme, les dispositifs de tri n'occupent plus qu'un volume réduit (économie de place jusqu'à 40 %) par rapport aux installations de la Sihlpost. Deux raisons ont rendu possible cette amélioration importante. Le développement d'une place de codage double allié à la réalisation d'un nouveau déviateur pour les colis permit de doubler pratiquement la capacité horaire par ruban de tri. Une construction plus compacte entraîna une diminution de longueur de l'installation d'un quart environ.

Bien que la planification du centre postal de Däniken coïncidât avec le développement des installations de tri, il fut possible de profiter des connaissances acquises. Au stade du projet, le bâtiment put être raccourci de 13,5 m grâce à la mise en place d'une installation de tri plus compacte. Enfin, l'installation de répartition des colis pour l'expédition put être simplifiée sans en diminuer la capacité, à la suite d'une réduction du nombre de rubans de tri. Ces modifications techniques et architecturales permirent de réduire les frais de construction de façon appréciable. Avec la nouvelle installation de tri, le 2^e tri manuel final devint superflu, ce qui permit de profiter pleinement du système à quatre chiffres des numéros postaux d'acheminement (tri complet en une seule opération). En faisant usage de toutes les possibilités techniques, on a pu utiliser les installations mécaniques de tri des colis de façon plus économique.

33 Installations spéciales

Différentes installations spéciales sont montées à Däniken. L'*aiguille pivotante* pouvant alimenter deux rubans pa-

Förder- und Sortieranlagen
Installations de manutention et de tri
Plan 1 (P)



Förder- und Sortieranlagen	Installations de manutention et de tri
<ul style="list-style-type: none"> • Paketausgabe • Autorampe • Massenannahme 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribution des colis • Rampe des automobiles • Dépôt des colis en nombre

<p>1 Paketversand Nah- und Fernverkehr (PV)</p> <p>10 Beladestelle beziehungsweise Beladeband</p> <p>15 Zielrutschen (Nahverkehr)</p> <p>17 Ausgangs-Stapelanlagen nach Autorampe</p> <p>19 Anlagen für den Ein- und Auslad von Strassenfahrzeugen mit Hilfe von Teleskopbändern</p>	<p>Expédition des colis, rayon régional et rayon général</p> <p>Place de chargement, bande de chargement</p> <p>Glissoirs terminaux (rayon régional)</p> <p>Installations d'entreposage de sortie vers la rampe des automobiles</p> <p>Installations pour le chargement et le déchargement de véhicules routiers à l'aide de bandes télescopiques</p>
<p>2 Sackpaketversand Nah- und Fernverkehr (SPV)</p> <p>• Sackumleitung</p> <p>20 Kippanlage für Rollbehälter (mechanische Kippvorrichtung für Sackpakete und Säcke)</p> <p>21 Beladestelle bzw. Beladeband</p>	<p>Expédition des colis en sac, rayon régional et rayon général</p> <p>Réexpédition des sacs</p> <p>Installation de basculement pour les conteneurs à roues (dispositif de basculement mécanique pour les colis en sac et les sacs)</p> <p>Place de chargement, ruban de chargement</p>
<p>3 Paketausgabe (PA)</p> <p>30 Ausscheidung von Paketversand und Sackpaketversand nach Paketausgabe</p> <p>31 Eingangsstapelanlage für Aussert- und Sackpakete</p> <p>32 Zufuhreinrichtung zu Sortieranlage</p> <p>33 Ziel-Einstapplatz zu Sortieranlage</p> <p>34 Sortierband mit Paketabweisern</p> <p>35 Zielrutsche für Boten</p> <p>36 Zielrutsche für Grössempfänger</p>	<p>Distribution des colis</p> <p>Tri des colis et des colis en sac pour la distribution</p> <p>Installation d'entreposage d'entrée pour les colis hors sac et les colis en sac</p> <p>Dispositif d'amenée à l'installation de tri</p> <p>Place de codage de l'installation de tri</p> <p>Bande de tri avec répartiteur de colis</p> <p>Glissoir terminal pour facteurs</p> <p>Glissoir terminal pour destinataires importants</p>
<p>4 Postbahnhof (Pbhf)</p>	<p>Gare postale</p>
<p>5 Autorampe (AR)</p>	<p>Rampe des automobiles</p>
<p>6 Massenannahme (MA)</p>	<p>Dépôt des colis en nombre</p>

Förder- und Sortieranlagen

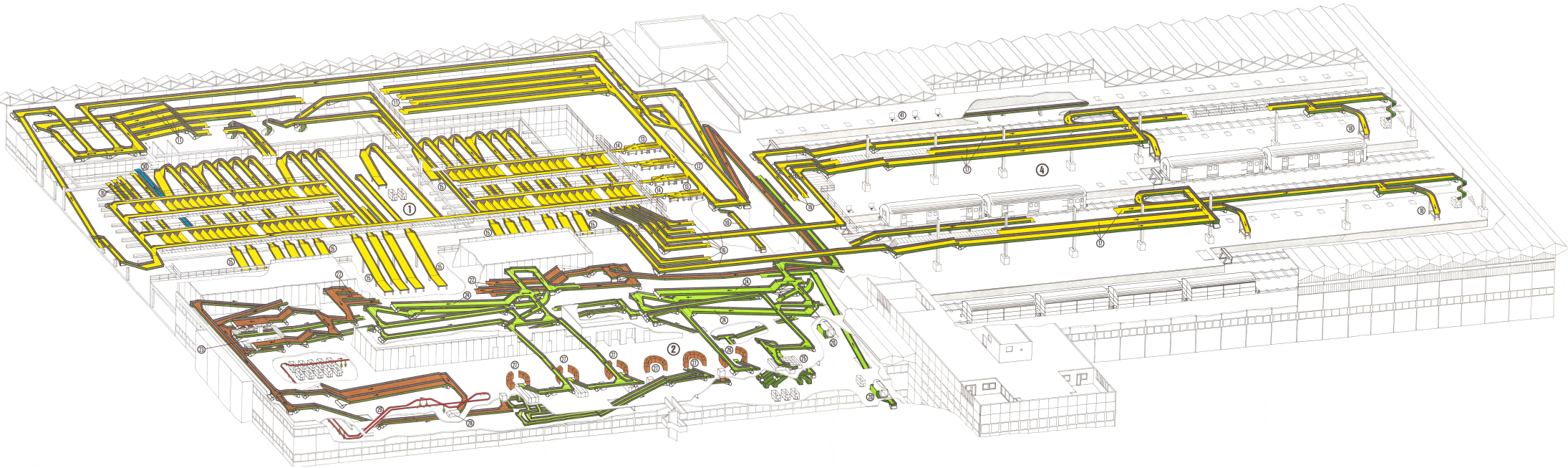
- Paketversand
- Sackpaketversand
- Postbahnhof

Installations de manutention et de tri

- Expédition des colis
- Expédition des colis en sac
- Gare postale

<p>1 Paketversand Nah- und Fernverkehr (PV)</p> <p>10 Beladestelle beziehungsweise Beladeband</p> <p>11 Eingangs-Stapelanlage für Aussertpakete (Eingänge von Postbahnhof, Massenannahme, Autorampe und Beladestellen)</p> <p>12 Paket-Rundlauf mit automatischer Dosierung</p> <p>13 Ziel-Eintastplatz zur Sortieranlage mit Doppel-Eingabevorrichtung</p> <p>14 Sortierband mit Paketabweisern</p> <p>15 Zielrutschen (Nah- und Fernverkehr)</p> <p>16 Ausscheidungen nach Postbahnhof (Erdgeschoss) und Autorampe (Untergeschoss)</p> <p>17 Ausgangsstapelanlagen nach Postbahnhof</p> <p>18 Beladeeinrichtung für Bahnpostwagen mit verschiebbaren Einladerutschen</p>	<p>Expédition des colis, rayon régional et rayon général</p> <p>Place de chargement, bande de chargement</p> <p>Installation d'entreposage d'entrée pour colis hors sac (arrivées de la gare postale, du dépôt des colis en nombre, de la rampe des automobiles et des places de chargement)</p> <p>Circuit rotatif pour colis avec dosage automatique</p> <p>Place de codage terminale pour l'installation de tri avec dispositif de codage double</p> <p>Bande de tri avec répartiteurs de colis</p> <p>Glissoirs terminaux (rayon régional et rayon général)</p> <p>Tris à destination de la gare postale (rez-de-chaussée) et de la rampe des automobiles (sous-sol)</p> <p>Installations d'entreposage de sortie en direction de la gare postale</p> <p>Dispositif de chargement pour wagons-poste avec glissoirs de chargement mobiles</p>
<p>2 Sackpaketversand Nah- und Fernverkehr (SPV)</p> <p>Sackumleitung</p> <p>20 Kippanlage für Rollbehälter (mechanische Kippvorrichtung für Sackpakete und Säcke)</p> <p>22 Eingangs-Stapelanlage für Paketsäcke (von Kippanlage, Postbahnhof und Autorampe)</p> <p>23 Sackauspackanlage</p> <p>24 Stapelanlage für Sackpakete (Eingänge von Kippanlagen, Sackauspackanlage, Massenannahme und Autorampe)</p> <p>25 1. Sortiergang SPV-Fernverkehr (Sortiereinwürfe mit mechanischer Zuleitung für direkte Ausscheidungen in Rollbehälter)</p> <p>26 2. Sortiergang SPV-Fernverkehr (Sortierung in Säcke)</p> <p>27 1. und 2. Sortiergang SPV-Nahverkehr (Sortierung in Säcke)</p> <p>28 Ziel-Eintastplatz zu Sortieranlage für Paketsäcke</p> <p>29 Sortieranlage (Kreisförderer) für Paketsäcke</p>	<p>Expédition des colis en sac, rayon régional et rayon général</p> <p>Réexpédition des sacs</p> <p>Installation de basculement pour les conteneurs à roues (dispositif de basculement mécanique pour les colis en sac et les sacs)</p> <p>Installation d'entreposage d'entrée pour les colis en sac (de l'installation de basculement, de la gare postale et de la rampe des automobiles)</p> <p>Installation d'ouverture des sacs</p> <p>Installation d'entreposage pour les colis en sac (entrées des installations de basculement, de l'installation d'ouverture des sacs, du dépôt des colis en nombre et de la rampe des automobiles)</p> <p>1^{er} tri des colis en sac, rayon général (tris mécaniques avec répartition directe dans les conteneurs à roues)</p> <p>2^e tri des colis en sac, rayon général (tri en sacs)</p> <p>1^{er} et 2^e tris des colis en sac, rayon général (tri en sac)</p> <p>Place de codage terminale pour l'installation de tri des colis en sac</p> <p>Installation de tri (transporteur circulaire) pour les colis en sac</p>
<p>3 Paketausgabe (PA)</p> <p>30 Ausscheidung von Paketversand und Sackpaketversand nach Paketausgabe</p>	<p>Distribution des colis</p> <p>Tri des colis et des colis en sac pour la distribution</p>
<p>4 Postbahnhof (Pbhf)</p> <p>41 Perroneinwürfe für Paketsäcke</p>	<p>Gare postale</p> <p>Bouches de quai pour les colis en sac</p>

Förder- und Sortieranlagen
Installations de manutention et de tri
Plan 2 (P)



Bauteile und Elemente genormt. Neben dem Know-how stehen heute dem Posttechniker umfangreiche Unterlagen über bewährte und dem technischen Stand entsprechende Konstruktionen und Bausteine zur Verfügung. Die erwähnten Tätigkeiten werden auch künftig aus folgenden Gründen weitergeführt:

- In bezug auf Abmessung, Gewicht und Verpackung sind die Postpakete äusserst verschiedenartig und damit ein besonderes Transportgut, das auch besondere technische Anlagenlösungen erfordert. Auf dem Markt erhältliche Industrieeinrichtungen eignen sich nur in wenigen Fällen für den Einsatz im Postbetrieb.
- Die oben erwähnten Grundlagen bilden einen Bestandteil der Submission. Damit ist eine gute Transparenz der Angebote und ein objektiver Offertenvergleich gewährleistet.
- Bedingt durch die beschränkte Lieferkapazität sind an der Erstellung grösserer posttechnischer Anlagen mehrere Firmen der Maschinenindustrie beteiligt. Wegen der «Nahtstellen» bei den verschiedenen Baulosen ist ein allgemein gleiches Anlagenkonzept mit genau festgelegten Anschlusspartien unerlässlich.
- Mit der Normung ist eine einwandfreie Austauschbarkeit der Teile, trotz verschiedener Lieferfirmen, gewährleistet, und der Bestand an Reserve- und Ersatzmaterial kann niedrig gehalten werden. Durch die grosse Vereinfachung der Instand- und Lagerhaltung ergeben sich wesentliche finanzielle Einsparungen.

34 Elektrische Ausrüstung

Das Zusammenwirken der verschiedenen Förder- und Sortieranlagen innerhalb des gesamten Betriebsablaufes sowie die grosse räumliche Ausdehnung der einzelnen Einrichtungen führten zur Zentralisierung der Bedienung und Überwachung in einer Kommandostelle. Diese umfasst ein Steuerpult – an dem ganze Förderbereiche automatisch bereitgestellt werden können – sowie eine Schaltwarte für den sogenannten Handbetrieb. Die jeweiligen Betriebszustände werden optisch und, soweit erforderlich, auch akustisch gemeldet. Die Verkehrsstatistik wird ausgedruckt. Ferner wurde für die zusätzliche Überwachung wichtiger Stellen im Transport- und übrigen Betriebsablauf eine Fernsehanlage eingerichtet. Weitere Installationen, wie Telefon, Lautsprecher und Gegensprechanlagen, ergänzen den Bedienungsteil zu einem System, wie es für die zentrale Lenkung des gesamten Betriebes erforderlich ist. Extern befinden sich bei den Arbeitsstellen Druckknopftaster zur Meldung der gewünschten Ein- oder Abschaltung von Einrichtungen, teils auch für die direkte Bedienung örtlicher Anlagen. Die Betriebszustände werden mit Signallampen angezeigt, wobei die Anlaufwarnung zusätzlich akustisch geschieht. Wie bei den Anlagen Lausanne und Bern wurde für die Steuerung der Bandstaffeln (zusammenhängende und gleichzeitig laufende Fördermittel im gemeinsamen Transportweg) eine kontaktlose elektronische Ausrüstung installiert. Nach der Erprobung verschiedener Steuersysteme für die Paketsortieranlagen hat es sich eindeutig gezeigt, dass bei grossen Anlagen (wie Däniken) die vielseitigen Aufgaben am besten mit Prozessrechnern gelöst werden können. Ausser der Steuerung der Weglängen (Eingabepplatz bis Sortierziel) und der Verarbeitung der eingegebenen Zielinformationen (Zuordnung

rallèles et le *ruban de transfert*, qui peut en alimenter encore davantage, permettent l'entreposage d'une certaine quantité de colis sur des rubans placés parallèlement l'un à côté de l'autre. Le *ruban télescopique* facilite le chargement et le déchargement des grands conteneurs et fourgons postaux. Le *ruban de chargement des wagons* amène les colis directement dans les wagons en une seule opération. Enfin, un *dispositif de basculement* des conteneurs sur roues facilite grandement le déchargement des colis en sac. La majeure partie de ces différents équipements se compose d'une combinaison ruban-glissoir, adroitement assemblée par des éléments mécaniques connus et éprouvés. En ce qui concerne le dispositif de basculement, une certaine expérience dans l'utilisation de cet engin manque encore. C'est pourquoi un prototype a été construit afin que de plus amples connaissances puissent être acquises.

Il découle de ce qui précède que la Division de la technique postale s'est occupée du développement, de la conception et de la construction des différents moyens mécaniques de transport et de tri. Déjà lors de la planification de précédents centres postaux, il avait fallu établir les principes fondamentaux nécessaires qui furent mis à jour en permanence par la suite. Petit à petit, les éléments les plus importants furent normalisés. En plus du savoir-faire, le technicien de la poste dispose d'une documentation étendue sur des constructions modernes éprouvées et répondant aux exigences techniques de l'heure. A l'avenir, les activités citées seront poursuivies pour les raisons suivantes:

- En ce qui concerne les dimensions, le poids et l'emballage, les colis postaux sont encore très différents les uns des autres. C'est donc une marchandise spéciale qu'il faut transporter, ce qui exige également des solutions techniques particulières. Les installations généralement disponibles sur le marché ne peuvent être utilisées qu'exceptionnellement dans l'exploitation postale.
- Les documents de base font partie du cahier des charges. Il en découle des offres plus claires et plus précises, ce qui permet une comparaison objective.
- Vu que la capacité de production des fournisseurs sollicités est limitée, plusieurs entreprises de l'industrie des machines doivent participer à la fabrication du grand nombre des installations de la technique postale. Ces installations étant divisées en différents lots, une conception globale unitaire est indispensable, fixant avec précision les conditions aux points de jonction entre les lots, si l'on veut éviter des difficultés lors du montage.
- La normalisation permet donc l'échange de toutes les parties d'installation bien qu'elles proviennent de différents fournisseurs. Le stock des pièces de rechange peut ainsi être réduit à un minimum, ce qui conduit à des économies appréciables.

34 Equipement électrique

La mise en marche simultanée de différents rubans de transport et de tri coordonnant le déroulement global des opérations, ainsi que le grand volume occupé par les différentes installations, ont conduit à centraliser toutes les commandes à distance et la surveillance, dans un poste de commande unique. Celui-ci comprend un pupitre de commande à partir duquel les différents groupes d'installations peuvent être enclenchés ou déclenchés. De plus,

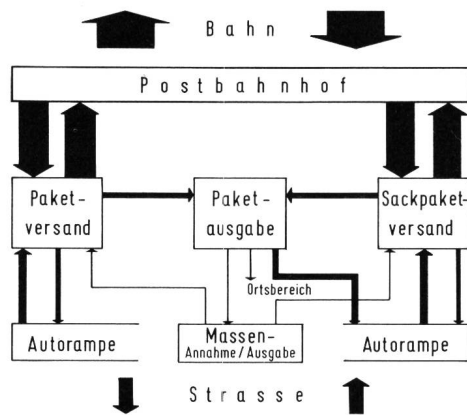


Fig. 4
Flussbild des Postgutes zwischen den internen Diensten und den externen Verkehrsträgern Schiene und Strasse – Diagramme du flux des envois entre les services internes et les porteurs de trafic externes rail et route

Bahn – Chemin de fer
 Postbahnhof – Gare postale
 Paketversand – Expédition des colis
 Paketausgabe – Distribution des colis
 Sackpaketversand – Expédition des colis en sac
 Ortsbereich – Zone locale
 Autorampe – Rampe des automobiles
 Massenannahme/-ausgabe – Dépôt/distribution des colis en masse
 Strasse – Route

der einzelnen Postleitzahlen zu den verschiedenen Rutschen) überwachen sie laufend auch die Betriebszustände aller Förder- und Sortiereinrichtungen (höhere Verfügbarkeit), und gleichzeitig wird der Paketfluss erfasst, ausgewertet und protokolliert (transparenterer Betriebsablauf).

Sowohl die elektrische Steuerausüstung als auch die Fernsehüberwachungsanlage wird in nachfolgenden Aufzügen noch eingehend beschrieben.

4 Förder- und Sortierablauf

Figur 4 zeigt – stark vereinfacht und schematisch dargestellt – den Paketfluss zwischen den internen Diensten und den externen Verkehrsträgern Schiene und Strasse. Die Transportabläufe und Sortierverrichtungen sind im Zentrum Däniken weitgehend mechanisiert, bestimmte Teilprozesse automatisiert. Das sowohl auf Schiene wie auf Strasse ankommende Postgut wird zunächst mechanischen Stapelrichtungen zugeführt. Diese erfüllen eine Pufferfunktion, um das zeitlich und mengenmässig ungleich anfallende Postgut anschliessend als kontinuierlicher Paketfluss an die Sortieranlagen abzugeben. Wie aus Figur 4 ersichtlich ist, sind drei Hauptanlagen zu unterscheiden:

- Im *Paketversand* werden die sogenannten Aussertpakete des Nah- und Fernbereiches behandelt. Diese grosse Anlage befindet sich im Erdgeschoss, also auf gleicher Höhe wie der Postbahnhof (Fig. 1 und Plan 2 nach S. 258). Je nach Arbeitsweise ermöglicht sie, stündlich bis zu 10 000 Pakete nach 55 Richtungen zu sortieren.
- Auf einer Galerie über der Betriebsfläche des Paketversandes befindet sich der *Sackpaketversand* mit den Sortiereinrichtungen für Sackpakete. Bei der zentralen Sackauspackstelle werden die Paketsäcke behandelt, wobei bereits eine Vorsortierung nach Transit-, Nah- und Fernverkehr geschieht. Während die Transitsäcke zu der Sacksortieranlage gelangen, werden die Sackpakete

un poste de commutation permet la commande individuelle manuelle de chaque ruban. Chaque état de fonctionnement est signalé optiquement et, si nécessaire, acoustiquement. Les données statistiques du trafic sont délivrées automatiquement par une imprimante. En outre, plusieurs caméras de télévision ont été installées. Elles permettent de surveiller le trafic aux points névralgiques. D'autres dispositifs, comme le téléphone, les installations d'intercommunication, etc., complètent l'ensemble et en font un système tel qu'il est nécessaire à la commande centralisée de l'exploitation. A l'extérieur du local de commande, différents boutons-poussoirs sont montés à proximité des places de travail. Ils permettent de demander la mise en marche ou l'arrêt d'un ruban ou d'une chaîne, ou alors d'agir directement sur une installation particulière. Plusieurs lampes-témoins indiquent l'état d'exploitation de chaque dispositif et un signal acoustique retentit avant chaque mise en marche d'un ruban. Comme pour les installations de Lausanne et de Berne, on a fait appel pour chaque chaîne de transport (différents moyens de transport consécutifs devant fonctionner ensemble) à un équipement de commande électronique sans contacts galvaniques. Après avoir testé différents systèmes de commande pour les installations de tri des colis, il s'est révélé opportun d'avoir recours à des processeurs pour maîtriser des tâches aussi diverses. Outre la commande des chemins de tri (de la place de traitement au point de destination) et le traitement des informations de codage (attribution des numéros postaux d'acheminement), le processeur surveille en permanence l'état de chaque ruban et de chaque installation de tri (grande disponibilité), il enregistre, analyse puis établit le procès-verbal de tout le flux du trafic des colis (déroulement transparent de l'exploitation).

L'équipement électrique de commande et l'installation de surveillance par caméras de télévision sont décrits en détail dans les exposés qui suivent.

4 Déroulement du transport et du tri

La figure 4 illustre, d'une manière simplifiée et schématisée, le déroulement du trafic des colis entre les différents services internes et les moyens de transport extérieurs (rail et route). Bon nombre de liaisons et d'opérations de tri sont entièrement mécanisées, certains procédés de tri automatisés. Toute la marchandise arrivant par le rail et par la route est d'abord dirigée vers des installations d'entreposage, ayant la fonction de tampon. Elles permettent d'approvisionner régulièrement les chaînes de tri. Comme le montre la figure 4, on distingue trois groupes d'installations techniques:

- A l'*expédition des colis* sont traités les colis hors sac du tri général et du tri régional. Cette installation se trouve au rez-de-chaussée, soit au niveau de la gare postale (fig. 1 et plan 2, après la page 258). Selon la méthode de travail, il est possible de trier jusqu'à 10 000 colis à l'heure en 55 sélections.
- Le tri des envois à l'*expédition des colis en sac* a lieu au niveau d'une galerie située directement sur les locaux de l'expédition des colis. Les sacs arrivent à l'emplacement de déballage centralisé pour y être soumis à un premier tri préalable. On sépare les sacs devant transiter de ceux du rayon général et du rayon régional en les acheminant vers l'installation de tri des sacs. Les colis en sac pour

nach den verschiedenen Sortierstellen des Nah- und Fernbereiches geleitet. Hier werden sie manuell sortiert, da Untersuchungen gezeigt haben, dass der wirtschaftliche Nutzen bekannter mechanischer Sortieranlagen ein Aufgeben des bisherigen Verfahrens noch nicht rechtfertigt. Im ersten Sortiergang des Fernverkehrs findet die Sortierung der Pakete in einen Sortiertrog statt, von welchem das Gut über Rutschen weiter in 12 Rollbehälter gelangt. Bei allen übrigen Sortierstellen werden die Pakete direkt in Säcke sortiert. Von diesen Arbeitsplätzen aus gelangen anschliessend die gefertigten Säcke zu einer zentralen Anhängestelle der Sacksortieranlage. Diese Sortieraufgabe wurde mit einer Kreisförderanlage gelöst, wobei die Säcke direkt in die bereitgestellten Wagen gelangen.

- Die *Paketausgabe*, die sich im Untergeschoss befindet (*Plan 1* nach S. 258), befasst sich schliesslich mit dem Postgut für den Ortsbereich sowie für die Städte Aarau und Olten. Im Gegensatz zu den Versandanlagen findet hier die Sortierung der Aussert- und Sackpakete gemeinsam statt, und die Sortierleistung der mit 45 Zielrichtungen ausgerüsteten mechanischen Anlage beträgt, entsprechend dem wesentlich kleineren Paketanfall, etwa 2500 Pakete stündlich.

Als Sortiermerkmale dienen bei den Versandanlagen die Postleitzahlen. In diesen Einrichtungen werden die mengenmässig starken Richtungen in einem einzigen Sortiergang ausgeschieden; für die schwachen Richtungen wird eine Vorsortierung des Gutes mit anschliessender manueller Feinverteilung vorgenommen. Mit der Anlage für die Ausgabe werden die Pakete auf die Zustellbezirke oder für die Abholung (Massenausgabe) sortiert, was entsprechend qualifizierte Arbeitskräfte für die Eintastung der Bezirksnummern erfordert.

Das in den verschiedenen Aufgabenbereichen anfallende, sortierte Gut gelangt anschliessend in Rollbehältern, Umladewagen und auch direkt mit Transportbändern, Stapelanlagen sowie besonderen mechanischen Beladeeinrichtungen in den Postbahnhof, auf die Autorampe sowie in den Botenraum, um mit Bahn oder Auto das Postbearbeitungszentrum wieder zu verlassen.

5 Schlussbemerkungen

Mit Hilfe des vorbeugenden und korrektiven Unterhalts sorgt heute die posttechnische Werkstätte für eine gute Verfügbarkeit und lange Nutzungsdauer der Anlagen.

Der gegenwärtige Betriebsablauf im neuen Zentrum Däniken kann heute noch nicht unbedingt als optimal bezeichnet werden. Mechanisierte Betriebe dieser Grösse erfordern erfahrungsgemäss eine längere Einlaufzeit. In dieser Periode müssen allenfalls vorhandene Schwachstellen sowohl auf der betrieblichen als auch der technischen Seite erkannt und behoben werden. Dazu ist es notwendig, dass alle gegebenen betrieblichen und technischen Möglichkeiten wahrgenommen und sinnvoll aufeinander abgestimmt werden. Dank der guten Zusammenarbeit aller Dienste im Zentrum Däniken dürften allfällig noch bestehende Anfangsschwierigkeiten bald überwunden sein.

le rayon général et le rayon régional sont acheminés vers leur place de tri respective. Ils y seront triés manuellement, car des études ont montré que le seuil d'utilisation économique d'installations de tri connues ne justifiait pas encore l'abandon du tri manuel. La première opération de tri des colis en sac pour le rayon général a lieu à partir d'une auge depuis laquelle les colis sont dirigés vers 12 conteneurs sur roues par l'intermédiaire de glissoirs. Pour toutes les autres places de tri, les colis sont placés directement dans les sacs. De là, les colis mis en sac sont acheminés vers la place de chargement du convoyeur à sacs. Le tri mécanisé est assuré par un convoyeur à chaîne en circuit fermé dirigeant les sacs directement dans leur char respectif.

- La *distribution des colis* se trouve au sous-sol (*plan 1*, après la page 258). Elle ne traite que le courrier du rayon local et des villes d'Aarau et d'Olten. Contrairement à ce qui se passe dans les installations de l'expédition, les colis hors sac et les colis en sac sont triés ensemble. Vu le nombre relativement réduit des envois à traiter, la capacité de tri de l'installation, pouvant séparer les objets selon 45 directions différentes, n'est que de 2500 colis à l'heure.

Les numéros postaux d'acheminement sont utilisés comme critères de codage dans les installations de tri de l'expédition. Le tri se fait mécaniquement en une seule opération pour les sélections à fort trafic, et manuellement, après un tri préalable mécanique, pour les sélections à faible trafic. Etant donné que les colis triés sont séparés par circonscription ou gros clients, les installations de la distribution doivent être desservies par du personnel qualifié.

Les envois sont répartis dans des conteneurs à roues et chars de transbordement ou acheminés vers la gare postale à l'aide de rubans transporteurs, d'installations d'entreposage et d'installations mécaniques de chargement des wagons. Ils sont également acheminés vers le quai de chargement des véhicules automobiles et quittent ainsi le centre de tri, soit par le rail, soit par la route.

5 Considérations finales

Par un entretien préventif et correctif des installations, l'atelier de la technique postale assure leur constante disponibilité et leur grande longévité.

Actuellement, le déroulement du trafic au centre de Däniken ne peut pas encore être considéré comme optimal. Il est inévitable qu'un centre d'une telle importance nécessite un certain temps de rodage. Les imperfections éventuelles ou difficultés pouvant apparaître, tant sur le plan technique que sur celui de l'exploitation, seront corrigées durant cette période. A cet effet, il y aura lieu de tenir compte de toutes les possibilités techniques et de l'exploitation judicieusement coordonnées. Grâce à la bonne collaboration entre tous les services du centre de Däniken, il devrait être possible d'éliminer rapidement d'éventuelles difficultés de première heure.