

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	73 (1955)
<b>Heft:</b>	50
<b>Artikel:</b>	Stetigförderanlage als Autogrossgarage mit Selbstbedienungsautomatik
<b>Autor:</b>	Keckstein, Othmar
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-62035">https://doi.org/10.5169/seals-62035</a>

### 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:** 18.02.2026

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

## Stetigförderanlage als Autogrossgarage mit Selbstbedienungsautomatik

Von Dr.-Ing. O. Keckstein, Bergamo

DK 725.381

### 1. Einleitung

Die stete Zunahme motorisierter Strassenfahrzeuge hat in den Grossstädten den «Verkehr» und das «Parken» zu gewaltigen Problemen werden lassen und diese infolge ihrer immer enger werdenden Abhängigkeit auch schon zu einem einzigen Komplex verschmolzen. Durch Aufstellen von Grossgaragen als Autospeicher in Flach-, Tief- und Hochbauweise<sup>1)</sup>, die zum Teil auch mit mechanischen Wagentransporteinrichtungen versehen werden, versuchte man, diese weitumfassende Aufgabe sinnvoll zu lösen. Doch stellen sich die Probleme allzu mannigfaltig, als dass man ihnen mit den bisher bekannt gewordenen Konstruktionsprinzipien einheitlich und allgemein zufriedenstellend entsprechen könnte. Neuerdings haben zwei Italiener, G. Buttironi und Prof. A. Giavarini in Bergamo, nach langjährigen Studien und Modellversuchen eine Vorrichtung konstruiert, die als vollautomatisch arbeitender Kraftfahrzeug-Speicher mit Selbstbedienung durch Druckknopfsteuerung eine vielseitig brauchbare Lösung darstellt. Es ist vor allem ihr Arbeitsverfahren, das wegen seiner Einfachheit die Vorrichtung interessant und aussichtsreich erscheinen lässt. Der Prototyp befindet sich derzeit betriebsbereit in Bergamo und dient dort als Vorführmodell zur Aufnahme von 20 Wagen italienischer Serienbauart. Die vorhandene Druckknopfsteuerung entspricht noch nicht ganz jener, die für die Normalausführung vorgesehen ist, doch stört dies nicht die grundsätzliche Funktion und den guten Gesamteindruck der Anlage.

<sup>1)</sup> Die Zeitschrift «Scienze e vita» bringt in ihrem Oktoberheft 1954 unter dem Titel «Parcheggiemo le nostre auto sottoterra o in terrazza» von Piero Casucci eine interessante Zusammenstellung von rd. 16 Ausführungsformen von Grossgaragen, wie sie bisher in den verschiedenen Ländern gebaut oder geplant worden sind.

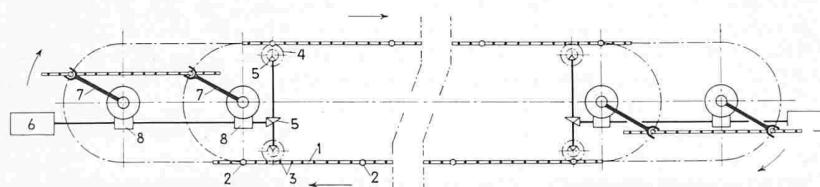


Bild 1. Prinzipskizze (Aufriss) des AU.RO-Arbeitsverfahrens (Legende im Text)

### 2. Das «AU.RO»-Arbeitsverfahren

Dieses Verfahren («AU.RO» = Autorimessa rotante) ähnelt jenem des Stetigförderers, dessen Band aus einzelnen Elementen, den Plattformen der Boxen, gebildet wird, die aber untereinander nicht zusammenhängen, sondern einander über Gummipuffer nur berühren. Folglich ist zur Vorwärtsbewegung der Boxenreihen keine Zugkraft anwendbar, wie dies bei den bekannten Stetigförderern durch Verwendung von Ketten-, Seil- oder Bandzug üblich ist; vielmehr erzwingen Schubkräfte den gesamten Vorschub der unteren und oberen Boxenreihe. Zu ihrer Uebermittlung tragen alle Plattformen 1 (Bild 1) an ihren Breitseiten neben den je vier Rädern 2, Triebstock-Verzahnungen 3, die in die Zahnräder 4 eingreifen, welche an bevorzugten Stellen im Traggerüst gelagert sind und über Getriebe 5 von Elektromotoren 6 angetrieben werden.

Ein zweites wichtiges Konstruktionsmerkmal stellen die Boxen-Umsetzeinrichtungen dar, die an den beiden Kopfenden vorgesehen sind. Diese bestehen im wesentlichen aus je vier einarmigen Hebeln 7, die über Schneckengetriebe 8 paarweise ebene Gelenkvierecke als Parallelogrammführungen bilden und gleichförmige sowie gleichsinnige Drehbewegungen ausführen, während gleichzeitig die Boxen-Reihen vorgeschnitten werden. Alle Hebel bleiben untereinander stets parallel, doch sind die vier Hebel der einen Umsetzeinrichtung gegenüber denen der anderen in der Phase um 180° verschoben. Damit wird erreicht, dass während in der einen Umsetzeinrichtung z. B. eine Boxe von der unteren zur oberen Rollebene gehoben wird, gleichzeitig in der anderen eine Boxe von der oberen zur unteren Rollebene gelangt. Dieses Heben einerseits und Senken andererseits läuft also synchron mit der Boxen-Vorschubbewegung, die übrigens in beiderlei Richtungen ablaufen kann. Mit dieser einfachen Kinematik behalten alle Boxen-Plattformen während ihres ganzen kreisförmigen Umlaufes innerhalb der AU.RO-Vorrichtung ihre horizontale Lage bei.

### 3. Konstruktions-Typen und ihre Anwendungsmöglichkeiten

Diesem sinnreichen Arbeitsverfahren steht eine ganze Reihe von Anwendungsmöglichkeiten offen, wie z. B. zur Beförderung sowie zur kurz- oder langzeitigen Aufbewahrung, Maga-

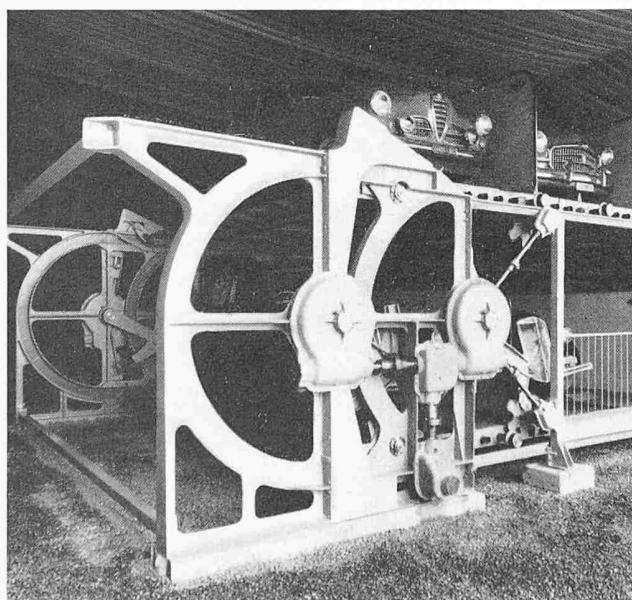


Bild 2. Boxen-Umsetzeinrichtung. Die Bilder 2 und 3 sind Aufnahmen vom AU.RO-Prototyp



Bild 3. Untere und obere Boxenreihe sowie Mittelteil-Traggerüst mit Wagenentnahmepforte (Schiebebühne fehlt)

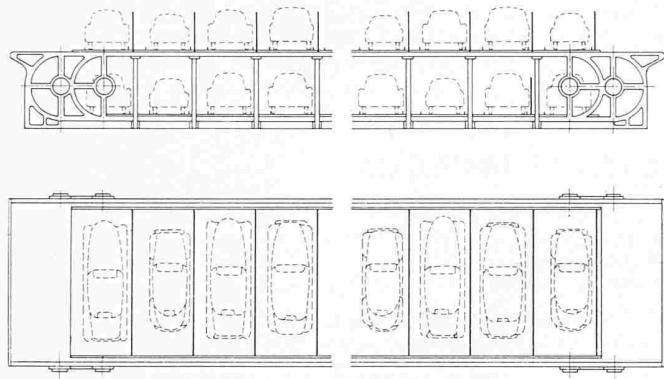


Bild 4. Schema des AU.RO-Grundtyps (Wagenaufgabe- und Abnahmepforten sowie Schiebebühnen nicht gezeichnet)

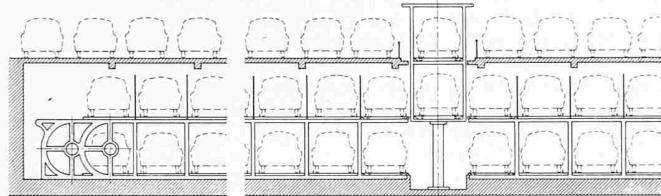


Bild 5. Konstruktionstyp für einstöckigen Unterflurbau

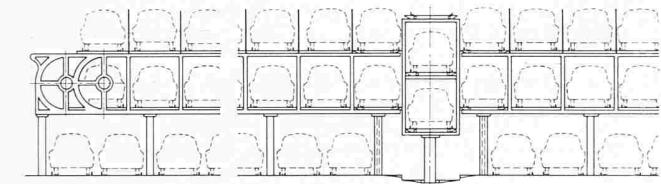


Bild 6. Konstruktionstyp für einstöckigen Oberflurbau

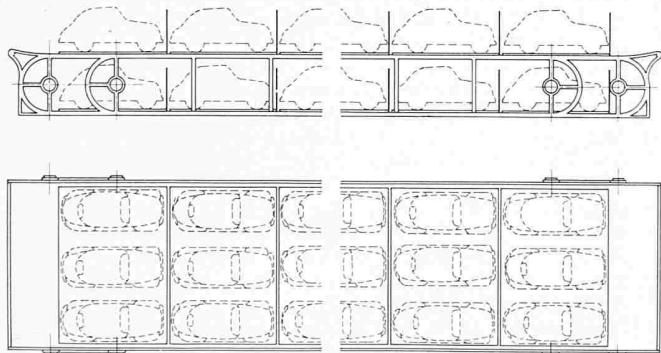


Bild 7. Anordnung mit Wagenstellung parallel der Längsaxe der Anlage (3. Typ)

zinierung von Waren und Gütern, die nicht gekippt werden dürfen. Eine konstruktive Lösung für das Parkieren oder Speichern von Kraftfahrzeugen ist auf den Bildern 2, 3 und 4 dargestellt. Der gezeigte Prototyp ist zur Aufstellung in einer Garage vorgesehen, in der den gegebenen Umständen entsprechend die Kraftfahrzeuge bis an die Vorrichtung selbst von den Fahrern gebracht werden müssen.

Der Mittelteil der AU.RO-Vorrichtungen besteht aus zwei parallel verlaufenden, übereinanderliegenden Schienenpaaren, die auf zugehörigen Stützen aus Stahl oder Eisenbeton gelagert sind. Zwei seitlich vorgesehene Pforten dienen der Aufgabe bzw. Abnahme der Wagen. An den beiden Kopfenden befinden sich die Boxen-Umsetzeinrichtungen, die mit ihren kreisförmig gebogenen Schienen die Verbindung vom unteren zum oberen Schienenspaar herstellen.

Im Normalzustand steht die ganze Umlaubbewegung still. Sie setzt erst dann ein, wenn durch Drücken eines bestimmten Druckknopfschalters die zugeordnete Boxe zum Erscheinen an der Pforte angefordert wird. Eine dort vorhandene Schiebe-

Tabelle 1. Kenndaten der AU.RO

Anzahl der Boxen	30	40	50	60
Max. Wartezeit	2'07"	2'38"	3'07"	3'37"
Erford. Motorleistung für den gesamten Boxen-Umlauf	kW	32	33	35
Gesamtlänge	m	31,9	41,4	50,1
Gesamtgewicht	t	22,5	27	31,7
				36,4

bühne zieht die Boxenplattform aus der Boxenreihe heraus und stellt sie vor der Pforte ab, bereit zur Wagen-Aufgabe oder Abnahme. Die zur Wagenentnahme notwendige Wartezeit richtet sich nach der jeweiligen Stellung, in der sich die gewünschte Boxe vor Beginn der Umlaubbewegung befand. Die Erfinder haben die jetzigen Anlagen zur Aufnahme italienischer Serienwagen bestimmt, für die eine Boxenbreite von 1,9 m genügt. Bei einer Boxenband-Geschwindigkeit von 160 mm/s ergeben sich für diesen einfachen AU.RO-Typ die in Tabelle 1 angegebenen Kenndaten.

Die angeführten Wartezeiten für die Wagenentgegnahme sind mit einem Zuschlag von 10 s gerechnet. Dies entspricht dem Zeitverlust für das Verschieben der Schiebebühne bis zum Ingangsetzen des Wagen-eigenen Motors. Die minimale Wartezeit beträgt 22". Unabhängig von der Boxen-Anzahl beansprucht dieser AU.RO-Typ eine Breite von 6 m und eine lichte Höhe von 3,95 m.

Für einen zweiten AU.RO-Konstruktionstyp sehen die Erfinder eine Aufstellung entweder in Kellerräumen wie Bild 5 oder in einstöckigen Oberflurbauten gemäß Bild 6 als zweckmässig vor. An Stelle der Schiebebühne treten Aufzüge, die im Mittelstück eingeschoben sind und einen Durchlauf der unteren und oberen Boxenreihe gestatten. Demnach sind auch die Wartezeiten etwas kürzer als beim Grundtyp nach Bild 4.

Beim dritten AU.RO-Konstruktionstyp nach Bild 7 werden die Wagen so in die Boxe gestellt, dass ihre Längsachsen mit jener der AU.RO-Vorrichtung parallel laufen. Die Wagen-Aufgabe oder Abnahme kann entweder in gleicher Weise erfolgen wie beim ersten Typ oder aber direkt an den beiden kopfseitig gelegenen Umsetzeinrichtungen und dann am zweckmässigsten ohne Herausziehen der Boxen-Plattform. Diese letztgenannte Anordnung dürfte die aussichtsreichste sein und sich gut eignen, ganze Gruppen von AU.RO-Einheiten sowohl in waagrechter wie in senkrechter Richtung als richtige Auto-Speicherhäuser im Baukastensystem zusammenzustellen. Aufzüge, die in der nötigen Anzahl an den beiden Kopfenden dieser AU.RO-Gruppen angeordnet sind, könnten den Wagen-Zubringer- und Abholdienst vollautomatisch besorgen.

Adresse des Verfassers: Dr.-Ing. Othmar Keckstein, Via G. B. Rota 7, Bergamo (Italien)

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Taschenbuch für Bauingenieure.** Herausgegeben von F. Schleicher. Zweite, völlig neubearbeitete Auflage in zwei Bänden. Berlin/Göttingen/Heidelberg 1955, Springer-Verlag, Preis geb. 56 DM.

Die erste Nachkriegs-Auflage dieses Standardwerkes war 1943, ein berichtigter Neudruck 1948 erschienen (SBZ 1943, Bd. 122, S. 162 und 1950, S. 58). Die nun vorliegende 2. Auflage wurde, zum Teil durch neue Verfasser, vollständig überarbeitet und ergänzt, so dass sie in vorzüglicher Weise den augenblicklichen Stand von Theorie und Praxis des umfangreichen Stoffes wiedergibt. Gegenüber früher kamen sechs Hauptabschnitte neu hinzu: Technische Hydromechanik, Baukonstruktionen des Hochbaues, Stabilitätsfälle, Theorie des Brückenbaues (Prof. F. Stüssi), Schwingungen in der Bau-technik, Stahlhochbau einschliesslich Industriebau. Auch die sonstigen Abschnitte wurden um wichtige Kapitel vermehrt; so sind jetzt u. a. der vorgespannte Beton und seine Anwendung im Brückenbau, die Verbundkonstruktionen, die Bahnen besonderer Bauart und die Strassenverkehrsplanung ausführlich behandelt. Die Beiträge wurden von 32 ersten Fachleuten in übersichtlicher und gründlicher Weise verfasst. Auf die Wiedergabe des Wortlautes von Vorschriften, die häufigen Änderungen unterworfen sind, und von Bemessungs-