

Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme
Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung
Band: 32 (1975)
Heft: 3

Rubrik: Aktuelle Informationen

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: 13.02.2026

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

Krohne Ganzmetall-Durchflussmessgeräte

Die Grundgeräte der Krohne Durchflussmessgeräte der Typenreihe H bestehen aus einem massiven Schutzrohr aus rost- und säurebeständigem Chromnickelstahl, das an seinen Enden die Flansche trägt, mit denen das gesamte Gerät in die Rohrleitung montiert wird. In dieses Schutzrohr werden der Präzisions-Metallmesskonus und der Schwebekörper eingesetzt. Die für die H-Geräte benutzten Messkonen aus rost- und säurebeständigem Chromnickelstahl sind nach einem speziellen Verfahren umgeformt worden. Dieses Verfahren garantiert höchste Masshaltigkeit des konischen Rohrs, ohne dass dabei das kristalline Gefüge des Stahls verändert oder die Oberfläche beschädigt wird. Dadurch bleibt die Korrosionsbeständigkeit des Edelstahls auch über lange Zeiträume selbst beim Einsatz in aggressiven Messstoffen erhalten. Diese Metall-Messkonen werden nicht nur für grössere Nennweiten, sondern auch für kleine Durchmesser umgeformt. Gerade auf dem Gebiet der Umformung von Messkonen für kleine und kleinste Durchflussmengen verfügen wir über ganz besondere Erfahrungen und Kenntnisse. Dabei werden Konizitäten der Messrohre von weniger als 1 mm auf 100 mm Konuslänge sicher beherrscht. Diese Metall-Messkonen stehen für Geräte der Nennweite 15 — kleinster Durchfluss 1,6 l/h Wasser — bis zu Geräten der Nennweite 200 — max. Durchfluss 250 000 l/h Wasser — zur Verfügung. Sollte die Korrosionsbeständigkeit des Chromnickelstahls nicht ausreichen, so können die Messkonen und alle übrigen messstoffberührten Teile auch aus Sonderwerkstoffen wie PTFE, Glas, Titan, Hastelloy, Silber, Carpenter und andern hergestellt werden. Dabei ist es uns ebenfalls möglich, auch die kleinsten Messkonen aus diesen Werkstoffen herzustellen. Für die pneumatische Messwertumformung werden bei den Krohne-H-Geräten ausschliesslich stabile Wegtransmitter mit Düsenprallplattensystemen benutzt. Die Konstruktion ist so variabel ausgeführt,

dass die verschiedenen handelsüblichen Transmittersysteme ohne Schwierigkeiten eingebaut werden können. Für die elektrische Messwertumformung werden handelsübliche Drehwinkelmessumformer eingebaut. Der Drehwinkelmessumformer der Firma Hartmann & Braun, der werkseitig standardmässig eingesetzt wird, arbeitet als Differenz-Kondensator-System. Er ist sowohl in normalen wie auch in exgefährdeten Anlagen einsetzbar, da er grundsätzlich für eigensichere Stromkreise ausgelegt ist. Je nach Aufgabenstellung kann die Schaltung unter Verwendung entsprechender Netzanschlussgeräte in Zwei-, Drei- und Vierleitertechnik ausgeführt werden.

*Ingenieurbureau Willi Vögtlin
Aktiengesellschaft, 4003 Basel,
Tel. 061 39 66 03/38 59 02*

Pilotanlage für die Aufbereitung giftiger Abwässer

Im chemischen Labor der Firma Gebrüder Sulzer, Winterthur, wurde kürzlich eine Pilotanlage für die Aufbereitung giftiger Abwässer in Betrieb genommen. In dieser Anlage werden insbesondere Flüssigkeiten aufgearbeitet und unschädlich gemacht, die in den schon vorhandenen Aufbereitungsanlagen nicht behandelt werden können; auch besteht die Möglichkeit, neue Verfahren zu entwickeln oder zu erproben. Die Anlage besteht aus einer Reihe von Stapelbehältern sowie zwei parallelgeschalteten Behandlungsstrecken, wobei die eine rein chemisch arbeitet, die andere rein physikalisch. In den fünf Stapelbehältern mit je 2 m³ Fassungsvermögen können Flüssigkeiten je nach Art separat gelagert werden; es sind dies zum Beispiel chromat-, cyanid- oder nitrithaltige Abwässer, Oelemulsionen, Waschlauge, Entfettungs- und Beizlösungen usw. Von den Stapelbehältern werden die Flüssigkeiten in die chemische oder in die physikalische Aufbereitungsstrecke gepumpt.

Bei der chemischen Aufbereitung werden die im Wasser enthaltenen Giftstoffe durch Zusatz von Chemikalien in unlösliche, das heisst durch Filtration abtrennbare Stoffe

übergeführt oder durch geeignete Chemikalien zu unschädlichen Verbindungen aufoxidiert oder reduziert.

Dank zentralisiertem Einsammeln giftiger Flüssigkeiten ist es auch möglich, zum Beispiel saure Lösungen direkt mit alkalischen Lösungen zu neutralisieren. Dies bedeutet nicht nur eine Einsparung an Chemikalien, sondern verhindert auch eine unnütze Erhöhung der Gesamtsalzfracht im Abwasser. Bei der chemischen Aufbereitung sich bildende Feststoffe werden auf einer Filterpresse zurückgehalten und weitgehend entwässert, so dass sie in den meisten Fällen ohne Bedenken in der Deponie abgelagert werden können. Das erste physikalische Verfahren, das in dieser Pilotanlage zum Einsatz gelangt, ist die sogenannte Ultrafiltration. Kernstück dieses Verfahrens, das Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit optimal miteinander verbindet, sind die Permeatoren (etwa 3 m lange Membranrohre). Darin sind Schlauchmembrane eingelagert, die einen so geringen Porendurchmesser aufweisen, dass sie bei jedem Durchlauf die verhältnismässig kleinen Wassermoleküle passieren lassen. Moleküle, die grösser als der Porendurchmesser sind, bleiben im Restwasser, das sich somit mit grossen Molekülen anreichert, während das reine Wasser auf der andern Membranseite ständig abgezogen wird. Das Verfahren eignet sich zum Beispiel besonders gut für die Aufarbeitung von Oelemulsionen (sog. Kühlflüssigkeiten oder Seifenwasser), da die Oelmoleküle um ein Vielfaches grösser sind als die Wassermoleküle. Das austretende Klarwasser kann in vielen Fällen wieder direkt der Produktion oder unbehandelt der Kanalisation zugeführt werden. Der Restölgehalt im Klarwasser liegt im Durchschnitt unter 5 mg/l, beträgt also nur rund einen Viertel der heute gesetzlich im Abwasser tolerierten Oelmenge. Gegenüber einer vor vier Jahren im Werk Oberwinterthur aufgestellten chemischen Oelspaltanlage bietet die Ultrafiltration folgende Vorteile:

- vollautomatischer 24-Stunden-Betrieb;

- es können alle Oelemulsionen wirtschaftlich aufgearbeitet werden, unabhängig von der Oelart und Konzentration;

- es werden keine Chemikalien benötigt, auch hier wird somit eine unnötige Aufsalzung des Abwassers vermieden.

Die Pilotanlage wird von Spezialisten des chemischen Labors überwacht und betrieben. Die Fachleute kontrollieren das abfliessende Abwasser dauernd mit den modernsten chemischen Analysemethoden, und sie leisten nicht nur einen Beitrag zum Gewässerschutz, sondern sie gewinnen auch wertvolle Erfahrungen, die auch den auf dem Gebiet der Umwelttechnik tätigen Konzerngruppen zugute kommen.

Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, 8401 Winterthur, Telefon 052 81 36 39

Kehrichtumschlags- und Transportsystem Ketran

1. Allgemeines

Unter der Bezeichnung Ketran wurde ein neues Kehrichtumschlags- und Transportsystem speziell für regionale Kehrichtbeseitigungsanlagen entwickelt.

2. Grundkonzeption

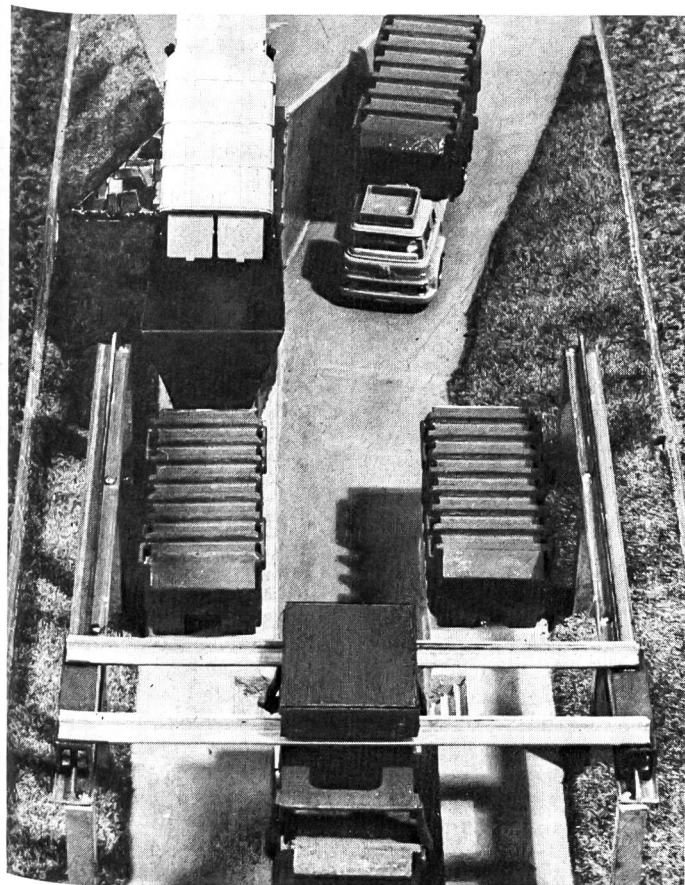
Das System Ketran basiert auf folgendem bekanntem Grundkonzept: Die ganze Region wird in Unterregionen mit je einer Umladestation aufgeteilt. Die Kehrichtsammelfahrzeuge der Gemeinden bringen den Kehricht zur zugewiesenen Umladestation. Von dort wird der Kehricht verdichtet in die Kehrichtverbrennungsanlage transportiert.

3. System Ketran

3.1 Abgrenzung und Umfang
Das System Ketran beinhaltet den Umschlag und Transport des Kehrichts ab Sammelfahrzeug der Gemeinde bis zum Bunker der Kehrichtverbrennungsanlage. Wir unterscheiden dabei folgende Hauptbestandteile des Systems: Umladestation (Usta), Containertransportfahrzeug (Contran), Container.

3.2 Umladestation (Usta)

Grundsatz: Je nach Grösse des Kehrichtanfalls unterscheiden wir zwischen einer einfa-



chen oder doppelten Umladestation und je nach Geländebeschaffenheit zwischen einer erhöhten oder bodenebenen Ausführung.

Aufbau der Station: (siehe Abb. 1 und 2). Die Usta besteht aus folgenden Komponenten: Auffahrtsrampe für die Beschickung des Trichters durch die Sammelfahrzeuge der Gemeinden; Trichter zur Beschickung der Abfallpresse; Abfallpresse zur Beschickung der Container und zur Verdichtung des Kehrichts im Container; Abfahrtsrampe für die Zu- und Wegfahrt der Containertransportfahrzeuge; Containerumschlagvorrichtung für den Umschlag der Container innerhalb des notwendigen Arbeitsbereichs; Waage zur Erfassung des zugeführten Kehrichts; der Trichter und die Abfallpresse können im Freien oder in einem Gebäude untergebracht werden. Bei der hier nicht dargestellten bodenebenen Ausführung kann auf eine Auf- und Abfahrtsrampe verzichtet werden.

Arbeitsweise und Organisation auf der Usta: Prinzip: Das

System Ketran basiert auf dem Grundsatz, dass die Organisation für die Kehrichtzufuhr und diejenige für den Kehrichtabtransport völlig unabhängig voneinander gelöst sein muss. Eine diesbezügliche Trennung vereinfacht sowohl die Organisation der Zufuhr sowie diejenige des Abtransports ganz beträchtlich. Das System Ketran ermöglicht über einen Tag betrachtet eine weitgehend freie und unregelmässige Kehrichtzufuhr durch die Sammelfahr-

zeuge der Gemeinden. Dadurch wird erreicht, dass sich die Gemeinden, die an der gleichen Usta angeschlossen sind, nur über die Zufuhrzeit und nicht noch über die Zufuhrzeit einigen müssen. Die Gemeinden können dadurch ihren Kehrichteinzug nach ihren optimalen Bedingungen organisieren. Andererseits ermöglicht das System eine minimale Zahl an Containertransportfahrzeugen, deren Einsatz sehr einfach gesteuert werden kann. Die Anordnung und die Wahl der einzelnen Elemente auf der Usta stellen einerseits eine optimale Kombination zwischen einem einfachen und schnellen Umschlag und andererseits einem geringen Platzbedarf (Landbedarf) dar. Kehrichtzufuhr: Die Sammelfahrzeuge fahren über die Zufahrt vorwärts auf den Wendeplatz und von dort direkt rückwärts über die Auffahrtsrampe zum Trichter. Die Wegfahrt kann ohne Wendemanöver direkt ab Rampe erfolgen. Kehrichtverdichtung: Sobald sich Kehricht im Trichter befindet, beginnt der Beschickungs- und Verdichtungszyklus der Abfallpresse automatisch. Die Presse stellt dann ab, wenn einerseits der Container voll oder andererseits der Trichter leer ist. Kehrichtabfuhr: Der Abtransport der vollen Container erfolgt mittels eines Containertransportfahrzeugs gemäss Punkt 3.3. Dieses Fahrzeug fährt über die Zufahrt vorwärts über den Wendeplatz und die Abfahrtsrampe hinunter zum Umschlagplatz. Nach dem Umschlag erfolgt die Wegfahrt durch Rückwärtsfahren in die

linke obere Ecke des Wendeplatzes. Von dort kann das Fahrzeug mittels vollen Einschlags ohne weitere Wendemanöver vorwärts wegfahren. Umschlag der Container: Die Beschickung der Abfallpresse und der Containertransportfahrzeuge mit Container erfolgt mittels der Containerumschlagvorrichtung. Die Beschickung kann vollautomatisch oder halbautomatisch (durch den Chauffeur) erfolgen. Das An- und Abkuppeln des Containers an die Abfallpresse sowie das Öffnen und Schliessen der Containeröffnung können automatisch (elektrohydraulisch) oder manuell durchgeführt werden. Beim Eintreffen eines Containerfahrzeugs wird der mitgeführte leere Container mittels Containerumschlagvorrichtung abgesetzt und gegen einen vollen Container ausgetauscht. Das System Ketran weist eine Pufferkapazität von drei Containern (bei der Doppelstation 6 Container) auf. Dadurch kann ein Kehrichtanfall von 90 Kubikmeter (180 Kubikmeter) aufgefangen werden, ohne dass ein Containertransportfahrzeug in der Usta eintreffen muss. Der Umschlag mit der Containerumschlagvorrichtung zur Beschickung von drei Containern erfolgt in einem in der Gegenuhreigerrichtung ablaufenden Zyklus. Während dieses Zyklus können eintreffende Containerfahrzeuge jederzeit abgefertigt werden.

3.3 Containertransportfahrzeug Contran

Grundsatz: Als Containertransportfahrzeug kann ein 3- oder 4-Achs-Chassistentyp einer beliebigen gewünschten Marke verwendet werden. Aufbau: Der Aufbau Contran besteht aus folgenden Hauptbestandteilen: — Aufnahmehassis für Container — Ausstossvorrichtung — Containerarretierung Funktion: Beim Aufsetzen eines Containers in der Usta mittels Containerumschlagvorrichtung wird die auf dem Chassis befindliche Ausstossvorrichtung zwangsläufig ohne spezielle Manipulation mit dem am Container angebrachten Ausstossadapter verbunden. Mittels Containerarretierung wird der Container mit dem

Technische Daten der Usta

	Einfachstation	Doppelstation
Pufferkapazität	105 m ³	210 m ³
Verarbeitungsleistung der Kehrichtpresse	220 m ³ /h	440 m ³ /h
Flächen- bzw. Landbedarf	53 × 14,5 m	53 × 25 m
Energie für den Umschlag und die Verdichtung	770 m ²	1325 m ²
Abfertigungszeit eines Containers	elektro-hydraulisch max. 10 Minuten	
Technische Daten:	3-Achser	4-Achser
Nutzlast (Kehricht)	13 t	14,15 t
Abfertigungszeit eines Containers	6 Minuten	

Chassis verbunden. Auf dem Fahrzeug befindet sich kein Antriebsaggregat für die Ausstossvorrichtung. Ein elektrohydraulisches Antriebsaggregat befindet sich in der Kehrichtverbrennungsanlage und speist mittels eines Leitungsnetzes je eine Anschlussstelle pro Bunkertor. Beim Ausstossen des sich auf dem Fahrzeug befindenden Containers in der KVA wird die Ausstossvorrichtung mittels Schnellkupplung mit der Anschlussstelle verbunden. Diese Lösung bietet den Vorteil, dass wir den Fahrzeugmotor während des Ausstossvorgangs in der KVA abstellen und mittels der billigeren elektrischen Energie arbeiten können. Die Unterhaltskosten beschränken sich dadurch ebenfalls auf nur ein Antriebsaggregat.

3.4 Container

Grundsatz: Die Ausstossvorrichtung ist nicht im Container eingebaut. Dadurch wird der Container leichter und in der Beschaffung sowie im Unter-

halt wesentlich billiger und betriebssicherer. Aufbau: Der Container besteht aus einer Stahlschweisskonstruktion mit den benötigten Anschluss-, Öffnungs- und Umschlagvorrichtungen sowie mit einer Ausstossplatte mit Adapter, passend auf das Transportfahrzeug. Funktion: Ausstoss: Der Container wird auf dem Fahrzeug in der Transportstellung bleibend nach dem manuellen Öffnen der Flügeltüre von der Ausstossvorrichtung des Fahrzeuges ausgestossen. Beschik-ken: Je nach Betriebsart in der Usta (automatisch oder halb-automatisch) wird die Einfüllöffnung des Containers an der Abfallpresse automatisch oder manuell geöffnet. Technische Daten:

Dreiachser: Hauptabmessungen 6200 × 2440 × 2440 mm; Inhalt etwa 27,5 m³. Vierachser: Hauptabmessungen 6600 × 2440 × 2440 mm; Inhalt etwa 30 m³.

3.5 Antriebsaggregat in KVA
Ein in der KVA fest montiertes

elektrohydraulisches Antriebsaggregat ermöglicht den gleichzeitigen Betrieb von vier Contran-Fahrzeugen. Das Aggregat ist in je zwei unabhängige Gruppen aufgeteilt, so dass beim Ausfall einer Gruppe mit der anderen Gruppe gleichzeitig noch zwei Contran-Fahrzeuge betrieben werden können.

4. Zusammenfassung

Das System Ketran stellt eine in sich geschlossene Lösung mit einfachen und bewährten Teilkomponenten dar. Ein unbekanntes Risiko betreffend Funktion und Lebensdauer kann deshalb ausgeschlossen werden. Folgende besondere Merkmale kennzeichnen das System: Durch die vorhandene Pufferkapazität fallen Wartezeiten für Sammelfahrzeuge und Container bei Ausfall von Fahrzeugen oder bei unregelmässigem Kehrichtanfall weg. Durch die halb- oder vollautomatischen Vorrichtungen zum An- und

Abkuppeln bzw. zum Öffnen und Schliessen der Container sowie mittels Containerumschlagsvorrichtung werden sehr kurze Umschlagzeiten erreicht. Durch die gewählte Anordnung der einzelnen Komponenten kann auf einem sehr kleinen Grundstück eine Umladestation errichtet werden. Das System Ketran ermöglicht eine einfache Kombination zwischen Bahn- und Strassen-transport. Das Umschlagen der Container und das Ausstossen des Kehrichts erfolgen mittels elektrischer Energie. Somit beschränkt sich der Einsatz der Fahrzeugmotoren auf das Fahren und stellt dadurch eine wesentliche umweltfreundliche Verbesserung dar. Dank der grossen Nutzlast der Contran-Fahrzeuge stellt das System Ketran die an die Schweizer Gesetzgebung angepasste wirtschaftlichste Lösung dar.

Entwicklung und Ausführung:
Arbeitsgemeinschaft Nencki
AG, Langenthal, und Lugat AG,
Basel

„Langzeitsicherheit“ für Ihre Heizöllagerung...

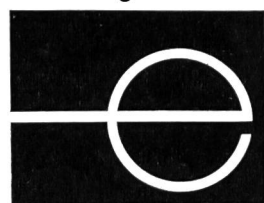


**...der zylindrische kunststoff-
beschichtete Stahltank
ist zeitgemäss, preiswert
und sicher!**

Der Elkuch-Tank, die glückliche Synthese von Stahl und Kunststoff, bietet enorme Vorteile:

- kein Rost
- keine Rissbildung
- problemlose und günstige Versenkung
- in allen Grössen erhältlich
- für alle Zonen zugelassen (gemäss TTV Art. 33)

25 Jahre gute Erfahrung im Tankbau geben uns die Sicherheit, von der Sie profitieren.



ELKUCH

Verlangen Sie unsere Unterlagen oder informieren Sie sich bei Ihrem Heizungsinstallateur, es könnte sich lohnen.

Weiteres Lieferprogramm:

Ludwig Elkuch Kesselbau
9491 Bendern - Tel. 075 / 31512

- prismatische Tanks
- Benzintanks
- Spezialtanks
- Tankbausätze
- Bleche nach Mass