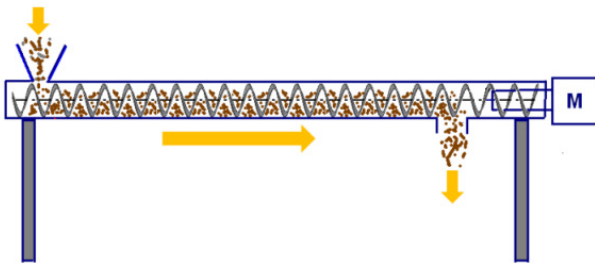


Spiralförderanlage

Modulare, medienbeständige Förderspirale aus Kunststoff



Spiralförderanlagen kommen in vielen Industriebereichen zum Einsatz. Insbesondere in der Lebensmittelindustrie, der Chemieindustrie, der Abfallwirtschaft und dem Bergbau werden aggressive Schüttgüter gefördert, die die vornehmlich aus Eisenwerkstoffen bestehenden Anlagenbauteile angreifen. Kostenaufwendige Maßnahmen zum Korrosions- und Verschleißschutz sind notwendig, um vertretbare Anlagenstandzeiten zu erreichen. Eine weitere Problematik derzeitiger Systeme besteht hinsichtlich der Reparatur und dem Austausch der Förderspiralen. Aufgrund der Anlagenlängen ist der Ausbau der Spiralen aufwendig und oft nur durch Zerteilen möglich. Beim Einbau müssen die Teilstücke durch Schweißen verbunden werden.



Prinzipdarstellung einer Spiralförderanlage zum Fördern von Schüttgütern

Mit der neuen modularen Spirale aus Kunststoff ist es dem Projektteam, bestehend aus der Professur Fördertechnik sowie den Industriepartnern Albert Polenz GmbH & Co.KG und KD Stahl- und Maschinenbau GmbH, gelungen, ein Produkt zu entwickeln, das sich durch den modularen Aufbau, die absolute Medienbeständigkeit, eine hohe Verschleißfestigkeit, die einfache Verbindungstechnik und die kostengünstige Serienproduktion vom Stand der Technik absetzt. Die Neuentwicklung erfolgte im Rahmen eines vom BMWi geförderten ProINNO-II-Kooperationsprojektes.



Modulare Spirale aus Kunststoff (4 Einzelteile)

Die Spirale besteht aus Modulen gleicher Geometrie, die in einfacher Weise durch Spritzgießen aus thermoplastischem Kunststoff herstellbar sind. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der kostengünstigen Serienproduktion von Bauteilen. Das dafür notwendige Werkzeug kann mit einer oder mehreren Kavitäten (formgebender Hohlraum) ausgeführt sein. Des Weiteren können verschiedene glasfaserverstärkte und unverstärkte Kunststoffe verarbeitet werden, wodurch die Eigenschaften der Spirale auf die Einsatzbedingungen abstimbar sind. So werden für den Transport von schwerfließenden Schüttgütern faserverstärkte Kunststoffe verwendet, die eine hohe Festigkeit und Steifigkeit bieten. Bei leichtfließenden Medien, wie Kunststoffgranulat und Pellets, können hingegen kostengünstige unverstärkte Kunststoffe eingesetzt werden.

Die Innovation der Entwicklung liegt in der Modulgeometrie: Links- und rechtsseitig bilden Rippen zum einen die Versteifung und zum anderen die Verbindungsstellen der Bauteile. Haken und Federn bilden lösbare Schnappverbindungen der Module zueinander. Positionierelemente erleichtern das genaue Fügen. Die Außengeometrie ist derart gestaltet, dass hohe Förderleistungen erreichbar sind.

Technische Daten:

- Außendurchmesser: 100 mm
- Steigung: 100 mm
- Modullänge: 100 mm
- Länge der Spirale in Abhängigkeit vom Fördergut: 2000 mm bis 10000 mm
- Kunststoffe: PA, PA GF etc.
- Chemische Beständigkeit: gegenüber Salzlösungen, Säuren und anderen aggressiven Fördergütern
- Förderleistung bei 60/min mit dem Fördergut Sand ($1,6 \text{ kg/dm}^3$): 2000 kg/h
- Förderleistung bei 60/min mit dem Fördergut Kunststoffgranulat ($0,67 \text{ kg/dm}^3$): 1000 kg/h

www.gleitketten.de



Projektpartner: KD Stahl- und Maschinenbau GmbH • Albert Polenz GmbH & Co.KG Werkzeug- und Formenbau

Bearbeiter der Professur Fördertechnik: Dipl.-Ing. Arndt Schumann, Tel. +49 371 531-36599, arndt.schumann@mb.tu-chemnitz.de

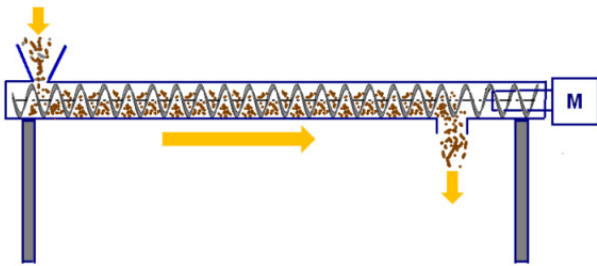
Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert und von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e.V. (AiF) betreut.

Spiral conveyor

Modular, chemical resistant spiral made of thermoplastics



Spiral conveyors are used in many industries. For example in the food industry, the chemical industry, in waste management and in mining, conveyors made of steel are used to transport mostly aggressive bulk materials which corrode the steel components. Measures for protection against corrosion and wear to reach acceptable durability of the components are expensive. Furthermore, it is problematic to repair and to replace the spirals in an installed conveyor. Due to the enormous length, such repairs are costly since it is necessary to cut this component into pieces. This is also a problem during installation. In this case, parts are joined by welding.



Schematic diagram of a spiral conveyor

The team consisting of the Department of Materials Handling and Conveying Engineering and the industrial partners Albert Polenz GmbH & Co.KG and KD Stahl- und Maschinenbau GmbH has developed a modular spiral made of thermoplastics with the following benefits: modular design, chemical resistance, high wear resistance, simple assembly technology and inexpensive manufacturing.



Modular spiral made of thermoplastics (assembly of four parts)

The spiral consists of modules of the same design which are easy to produce by injection moulding of thermoplastics. The advantage of this procedure is the inexpensive serial production of parts.

With this procedure it is possible to produce parts made of different thermoplastics and fibre reinforced thermoplastics. It is practicable to produce parts with properties suitable for conveying bulk materials. For bulk material with low flow ability, fibreglass reinforced thermoplastics are used which offer high break resistance and elastic modulus. Inexpensive thermoplastics are used for conveying bulk materials with high flow ability.

The innovation of this development is the design of the modules: ribs are used to stiffen the component and to build the joint. A snap-on mounting has also been realized. It is easy to mount the modules using positioning elements. The geometry of the spiral is designed for effective conveying.

Technical specifications:

- Outer diameter: 100 mm
- Slope: 100 mm
- Length of the modules: 100 mm
- Length of the spiral: 2,000 mm up to 10,000 mm (depending on properties of the bulk material)
- Thermoplastics: PA, PA GF, PBT, PBT GF
- Chemical resistance against: saline solutions, acids and other aggressive materials
- Mass flow at rpm=60/min with bulk material thermoplastics granules (0,67 kg/dm³): 1000 kg/h
- Mass flow at rpm=60/min with bulk material dry sand (1,6 kg/dm³): 2000 kg/h

www.gleitketten.de



Project partners: KD Stahl- und Maschinenbau GmbH • Albert Polenz GmbH & Co.KG Werkzeug- und Formenbau

Developer: Dipl.-Ing. Arndt Schumann

This project was supported by the Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). It was supervised by the Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e.V. (AiF).

Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel • Tel. +49 371 531-32323 • klaus.nendel@mb.tu-chemnitz.de • www.tu-chemnitz.de/mb/FoerdTech/

Dr.-Ing. Jens Sumpf • Tel. +49 371 531-32853 • jens.sumpf@mb.tu-chemnitz.de

Dipl.-Ing. Arndt Schumann • Tel.+49 371 531-36599 • arndt.schumann@mb.tu-chemnitz.de

Research team: Ketten – Zahnriemen – Tribologie (KZT) • www.gleitketten.de