

Wirtschaftlicher Flachschieber großer Nennweite für den Abwasserbereich

Cost-efficient large-DN flat-slide gate valve for the waste-water sector

Im Nennweitenbereich bis DN 600 rechtfertigen befriedigende bis ausreichende Stückzahlen die Anfertigung relativ teurer Modelleinrichtungen, um die Serienproduktion kleiner bis mittlerer Armaturengrößen kostengünstig und qualitativ hochwertig in allen gießbaren Werkstoffen zu gewährleisten. Große Absperrorgane werden hingegen selten in nennenswerten Stückzahlen hergestellt oder gar nur als Einzelstück in Sonderkonstruktion ausgeführt.

Da inzwischen auf dem Markt der Großarmaturen ebenfalls die Tendenz ruinösen Wettbewerbs auszumachen ist, hat WECO entschieden, die beiden bewährten Konzepte des Hauses im Bedarfsfall so zu kombinieren, dass die Vorteile beider Systeme den Kunden ein Höchstmaß an Qualität und Preiswürdigkeit bieten. Das Ergebnis ist der hier vorgestellte Flachschieber mit dem Namen MODU, der besonders im Abwasserbereich eingesetzt wird.

Experience gained in recent decades in the DN range up to DN 600 has demonstrated that satisfactory to merely adequate sales justify the production of relatively expensive pattern systems in order to assure high quality series production of small to medium-sized valves models at rational cost in all castable materials. Large shut-off elements, on the other hand, are produced in significant numbers only relatively rarely, and generally only in ultra-short runs or, in the case of flat-slide gate valves, as special "one-off" designs.

Since a tendency toward ruinous competition is now also perceptible in the large valves market, WECO has decided to combine the company's two tried and proven concepts when necessary in such a way that the advantages of both systems provide customers with maximum quality and value-for-money. The result is the flat-slide gate valve examined here under the name MODU, which is suitable, in particular, for use in the waste-water management sector.



Gunter Wehr
Geschäftsführer,
Weco Armaturen GmbH,
Nümbrecht;
Tel. +49 (0)2293-9112-0,
wehr@weco-armaturen.de

Der MODU-Schieber (**Bild 1**) wird mittels der aus dem MONO-Schieber bekannten runden stirnseitig messerscharf angespitzten Scheibe in Auf- und Zustellung gebracht. Der Anschlagwinkel beträgt im Regelfall auch hier 60°. Somit wird sowohl während des Öffnungs- wie auch des Schließvorganges Feststoff belastetes Medium durchgeschnitten. Über den gesamten Hub hat die Scheibe keinen Kontakt zu einer Rundum- oder Querdichtung. Hieraus resultiert extreme Leichtgängigkeit und eine völlige Indifferenz im Hinblick auf temperaturbedingtes Quellen oder Schrumpfen von Dichtungen, das einerseits zu unakzeptabler Schwergängigkeit, andererseits zu bedenklichen Leckagen führen würde, beim MODU-Flachschieber jedoch ausgeschlossen ist.

Die Scheibe wird über eine stabile Lasche mittels Schrauben an einem Gabelstück befestigt, das wiederum Teil der Hubstange ist. Je nach Betätigungsart wird sie hohl oder massiv ausgeführt. Zum Schutz vor Verschmutzung durch das Medium dienen Schaberreinigungsringe (**Bild 2**).

Diese bewegten Teile des MODU-Schiebers sind in einem Gehäuse integriert, das aus zwei Gehäusehälften besteht, als DUoblockkonstruktion bezeichnet werden kann und mit seinen ersten beiden Buchstaben die Gestaltung des Namens MODU abschließt.

Die Bearbeitung der Gehäusehälften ist technisch weniger aufwendig als bei anderen Fabrikaten, da hier standardmäßig wärmegewalzte und geschliffene Ausbrennteile verwendet werden. Hier gibt es keine Trennflächen, Plattenbettvertiefungen, Nuten für Rundumdichtun-



Bild 1: Flachschieber Typ MODU für den Einsatz im Abwasserbereich

Fig. 1: MODU-type flat-slide gate valve for use in waste-water management

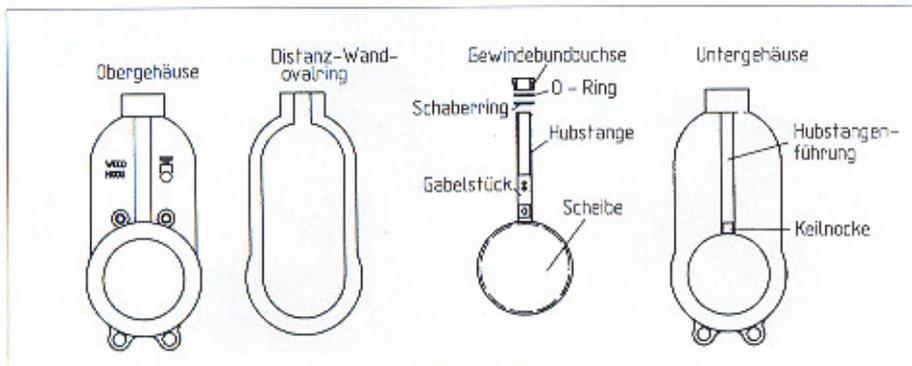


Bild 2: Aufbau des MODU-Schiebers

Fig. 2: Structure of the MODU slide

gen, Querdichtungen, Stopfbuchsen und Schaberklängen zu fräsen. Lediglich die Vertiefung zur Führung von Keillasse und Hülsrohr ist zu bewerkstelligen.

Entsprechend den Einsatzbedingungen Druck, Temperatur und Medienbeschaffenheit wird die Stärke der Schieberplatte bestimmt. Hieraus resultiert die Dicke des Distanz Wandovalringes, der die Trennflächen von Ober- und Untergehäuse wasser- und gasdicht nach außen abdichtet.

Da die Scheibe nicht aus dem Gehäuse austritt, muss lediglich die Hubstange hermetisch abgedichtet werden. Das geschieht mittels reibungsarmer, jedoch abdichtintensiver O-Ringe oder Stopfbuchspackungen. Durch Drehen der Gewindebundchse im Uhrzeigersinn kann das Dichtmaterial so lange verdichtet werden, bis es nach deutlich verlängerter Standzeit zum finalen Verschleiß neigt.

Die Abdichtung der Schieberscheibe im Durchfluss erfolgt sowohl metallisch wie auch elastomer. Die Scheibe fährt in den letzten Millimetern des Schließvorganges im Gehäuse mit dem Laschenkeil auf eine Keilrampe am Ende der Hülsrohrführung und gleichzeitig mit dem vorderen Radius der angespitzten Platte auf Keilnocken mit 60° Schräge. So wird die Scheibe reibungslos flächig gegen einen O-Ring gepresst, der sicher in der Schwalbenschwanznutte des Gegenflanschrings lagert, der im Obergehäuse der Armatur verschraubt ist und der zusätzlich auch eine metallische Abdichtung ermöglicht.

Je nach Größe, Einbaulage und Betätigungsorgan wird der Aufbaubügel konstruiert. Er wird dann entweder mit dem Gehäuse verschraubt oder verschweißt. Spielt die Materialermüdung eine ungewöhnlich große Rolle und die Armatur befindet sich in horizontaler Lage und trägt ein schweres Betätigungsorgan, können die Gehäusehälften mit

Bügelhälften integriert jeweils als komplettes Ausbrennteil geordert werden.

Es ist weiterhin möglich, das Antriebsaggregat direkt ohne Bügel auf das Gehäuse zu montieren, um beengte Einbausituationen zu entschärfen. Hülsrohr, Kolbenstange oder Spindel werden in diesen Fällen mit Faltenbälgen aus Metall oder elastomeren Werkstoffen ummantelt, um deren Verschleiß durch Verschmutzung und Korrosion vorzubeugen.

Die bisher bei Flachschiebern unbekannte Leichtgängigkeit bei Nennweiten größer als DN 600 ist ein besonderer Vorteil und gestattet die Wahl kleinerer und preiswerterer Betätigungseinheiten, weil die Antriebskräfte im Vergleich mit Marktwettbewerbern wesentlich geringer ausfallen.

Der MODU-Schieber wird in den Kurzbauängen DIN EN 558-1 Reihe 20 für K 1 und Reihe 16 für K 3 standardmäßig gefertigt. Kleinere Bauängen bei großen Nennweiten sind problemlos möglich, Sonderbauängen sind durch freie Dimensionierung des Gegenflanschrings einfach umsetzbar. Der Schieber ist als Zwischenflansch- und Vollflanscharmatur erhältlich und auch als Endschieber einsetzbar.

Der Schieber ist als Niederdruckarmatur für Druckstufen bis PN 10 konzipiert und hat systembedingt eine technisch einseitig bevorzugte Druckrichtung. Die Rückdichte dieses Absperrorgans beträgt je nach Nennweite zwischen 50 % und 20 % der Vordichte bezogen auf den maximalen Betriebsdruck in der Rohrleitung.

Grundsätzlich können MODU-Schieber in allen markt gängigen Werkstoffen hergestellt werden. Neben Stahl lassen sich sämtliche Edelstahlqualitäten verarbeiten.

Explosionsschutzschieber beispielsweise werden mit Bronzescheiben ausgerüstet, um bei den extrem kurzen Schließzeiten keine Funkenbildung zu verursachen.

Selbst aus Kunststoff werden die Schieber gefertigt, wobei sowohl die Gehäusehälften wie auch die Scheiben hieraus bestehen. Denn hochkorrosive Medien in Chemiekärlanlagen verbieten in manchen Fällen die Installation von Armaturen aus Grauguss oder Stahl. Hochbeständige Edelstähle hingegen belasten mit den hohen Preisen einer Armatur in Sonderkonstruktion die Kostenrechnung.

Deshalb bietet Weco diesen Schieber aus Kunststoff (Bild 3), im Idealfall dem Werkstoff Polypropylen, dem härtesten Plast auf dem Markt. Bis zur Nennweite DN 1200 werden die Polypropylen-Flachschieber des Typs Modu gefertigt. Dieser Werkstoff ist hitzebeständig bis ca. 120 °C und daher auch für Blendenregulierschieber zum Eintrag von Sauerstoff in die Belebungsbecken von Kläranlagen verwendbar. Insbesondere die Modu-Konstruktion bietet mit ihren wenigen Bearbeitungsschritten eine kostengünstige, schnelle und Werkzeug schonende Bearbeitung, was sich bei großen Schiebern durch eine Halbierung des Fertigungsaufwandes niederschlägt und die Kalkulation eines entsprechend kundenfreundlichen Verkaufspreises ermöglicht.

Um eine fachgerechte Montage der Polypropylen-Schieber zwischen Edelstahlflanschen zu gewährleisten und Beschädigungen der Gewinde im Kunststoff zu vermeiden, werden Helicoileinsätze in Gewinde- und Gewindecacklöcher geschraubt. Bei höherem Be-

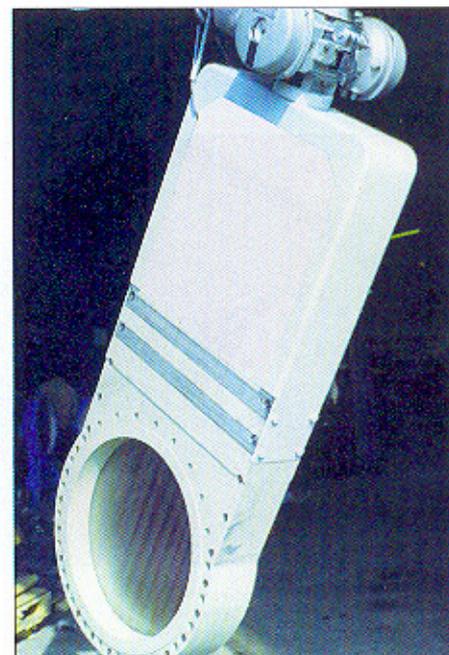


Bild 3: MODU-Schieber DN 1000 aus Polypropylen

Fig. 3: DN 1000 MODU slide in polypropylene

triebsdruck sind die PP-Schiebergehäusehälften außen mit einem Metallkorsett verstärkt. Weitere bereits verarbeitete Gehäusewerkstoffe sind Polyethylen, PE 500 und elektrisch leitfähiges PTFE. Auch die Schieberscheiben wurden bereits in Polypropylen ausgeführt, wenn Medium nicht in Berührung mit Metall kommen darf.

Besonders gut geeignet für die Abwassertechnik

Für die Abwassertechnik ist der MODU-Schieber besonders gut geeignet. Durch die rundum rasierrmesserscharf angespitzte Scheibe lassen sich feststoffbelastete Flüssigkeiten, Schlämme mit beachtlicher, mittlerer und geringer Restfeuchte sowie trockene Medien sowohl beim Schließen in den Durchfluss wie auch beim Öffnen in die Plattenaufnahmekammer problemlos durchtrennen, was durch die damit erzielte Auflockerung des Stoffes für einwandfreies Öffnungs- und Schließverhalten der Scheibe bis in die jeweilige Endlage sorgt.

Besonders die häufig gewählte hochkant horizontale Einbaulage groß dimensionierter Armaturen im Klärwerksbereich macht konventionellen Flachplattenschiebern Ärger.

Ob nun die Stirnseiten der Platten flach, rund oder spitz gearbeitet sind, haben die mit Rundumdichtungen versehenen Armaturen ein gemeinsames unlösbares Problem: Sie müssen das hochkant gelagerte Gewicht sowohl in Ruhelage wie auch die verschleißtreibende Reibung der nach unten weisen-

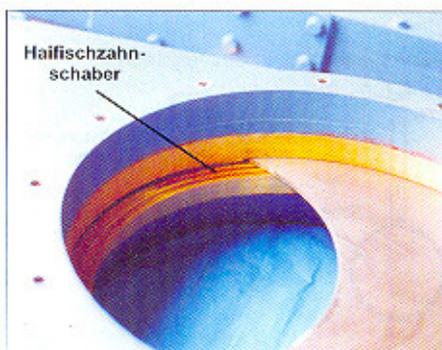


Bild 5: Gegenflanschring mit „Haifischzahn-schaber“

Fig. 5: Counterflange-ring showing "shark's tooth scraper"

den Stirnseite der schweren Platte im Bewegungsprozess verkräften. Da ihnen das jedoch nur unzureichend gelingt und extremer Verschleiß den Betreiber und das Personal mit unzumutbar kurzen Standzeiten belastet, stehen dauernde Ausbau-, Dichtungswechsel- und Wiedereinbauintervalle an, die das Kostenbudget über die Maßen beanspruchen.

Der MODU-Schieber schaltet das Problem und die damit verbundenen unangenehmen kostenintensiven Folgen aus (**Bild 4**). Da im Ruhe- wie im Bewegungsprozess die Scheibenstirnseite nicht auf einer Dichtung steht bzw. gleitet, kann eine solche nicht verschlissen werden und demzufolge keine Leckagen verursachen. Die oben näher beleuchtete Konstruktion hat ihre Robustheit in der Praxis bewiesen und repräsentiert durch ihre einfache Bauweise basierend auf den beiden Weco-spezifischen



Bild 6: Aufblasbare Dichtung im Gegenflansch-Dichtring für hohe Anforderungen

Fig. 6: Inflatable gasket in the counterflange sealing ring for high demands

Grundprinzipien MONO und DUO als MODU die dritte Fertigungslinie einer starken Produktgruppe, die ausschließlich in Deutschland produziert wird.

Bei besonders Feststoff-belasteten Medien, die abrasiv sind und zum Anbacken an die Schieberscheibe neigen, ist der dichtungstragende Gegenflanschring dermaßen in Abständen ausgebreitet, dass mehrere kreisförmige Reihen hintereinander entstehen (**Bild 5**), die als Haifischzahn-schaber bezeichnet werden. Jede Art von Plattenverunreinigung wird so, wenn nicht vom ersten oder zweiten, so jedoch vom dritten oder ganz sicher vom letzten Ringzahn-schaber erfasst und beseitigt.

Da in anspruchsvollen Einsatzgebieten zudem meist niedrige Leckagen und hohe Druckbelastungen gewünscht sind, können statische Dichtungen die geforderten Standzeiten nicht in allen Fällen adäquat erfüllen. WECO integriert hier in den universell nutzbaren Gegenflanschdichtring zum Standardelastomer-O-Ring in der Schwalbenschwanznute eine aufblasbare Dichtung (**Bild 6**), die während des Hubvorganges der Schieberscheibe zurückgezogen in einer separaten Nute geschützt platziert ist, bis die Scheibe ihre Schließposition vollständig erreicht hat. Erst dann wird sie mit Luft gefüllt und gegen die Platte gepresst.

Da in Klärwerken nicht alle Rohre rund sind, können auch rechteckige und quadratische Querschnitte geliefert werden. Das Dichtungssystem und das Fertigungsprinzip entsprechen den Armaturen mit rundem Durchfluss.

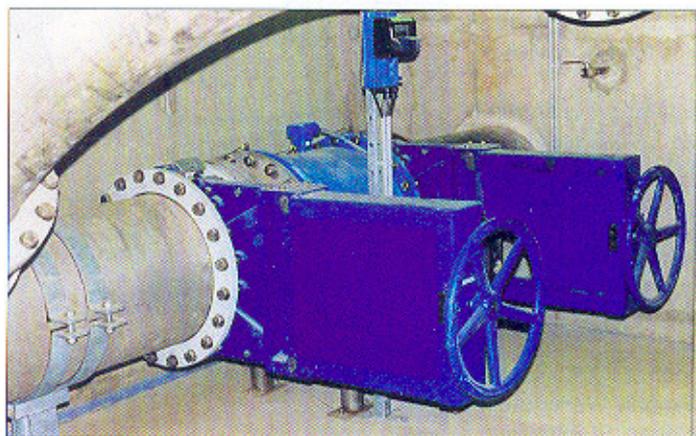


Bild 4: Hochkant horizontal eingebauter MODU-Schieber in einem Pumpwerk

Fig. 4: MODU slide installed vertically horizontally in a pumping station