

PRODUKT-INFORMATION

Hakenschütz
UFT-FluidHook

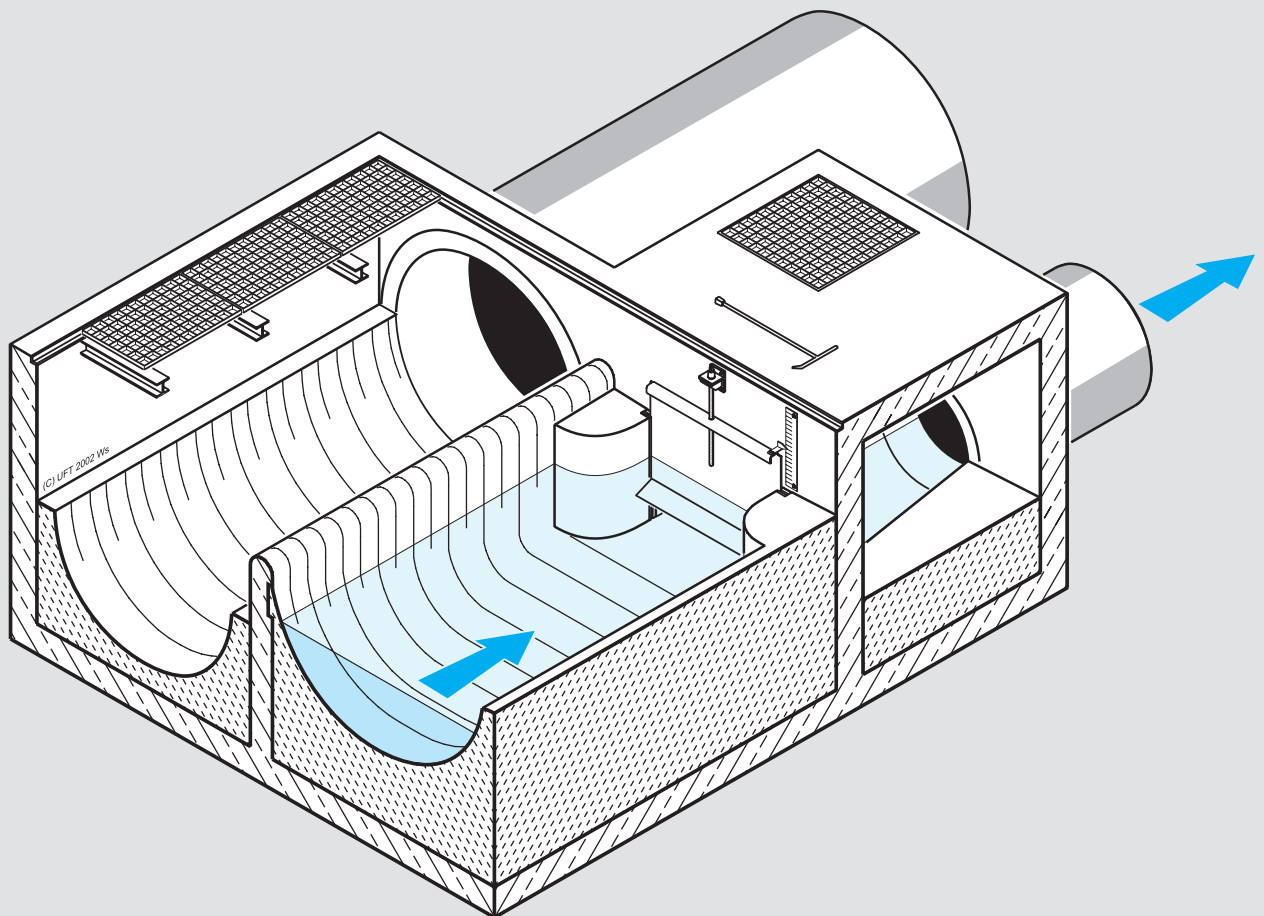
HS
0114

HYDRO-MECHANIK

ELEKTROTECHNIK

SERVICE UND WARTUNG

WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE



1 Verwendungszweck

In einigen Entlastungsbauwerken der Mischkanalisation stellt sich das Problem, auf große Abflüsse bei nur geringer Einstauhöhe drosseln zu müssen. Das betrifft viele Regenüberläufe, speziell aber auch Regenbecken, die wegen der beschränkten zulässigen Einstauhöhe im echten oder unechten Nebenschluss angeordnet sind (vgl. DWA-A 166) und die deshalb sehr flache Trennbauwerke haben. Das Problem tritt daneben auch in Regenrückhaltebecken der Misch- und Trennkanalisation auf, die ja oft ebenfalls eine nur geringe Wassertiefe aufweisen.

In vielen derartigen Fällen beträgt die Einstauhöhe nicht mehr als vielleicht die doppelte Drosselnennweite. Die altbekannten Rohrdrosseln sind hier oft nicht anwendbar, weil ihre Drosselwirkung erst bei Vollfüllung einsetzt; bei geringer Einstauhöhe ist die nach dem Arbeitsblatt DWA-A 111 geforderte Mindestüberdeckung nicht erfüllt. Mechanische Drosseln sind noch weniger geeignet, weil typabhängig die Abflusssteuerung oder -regelung erst

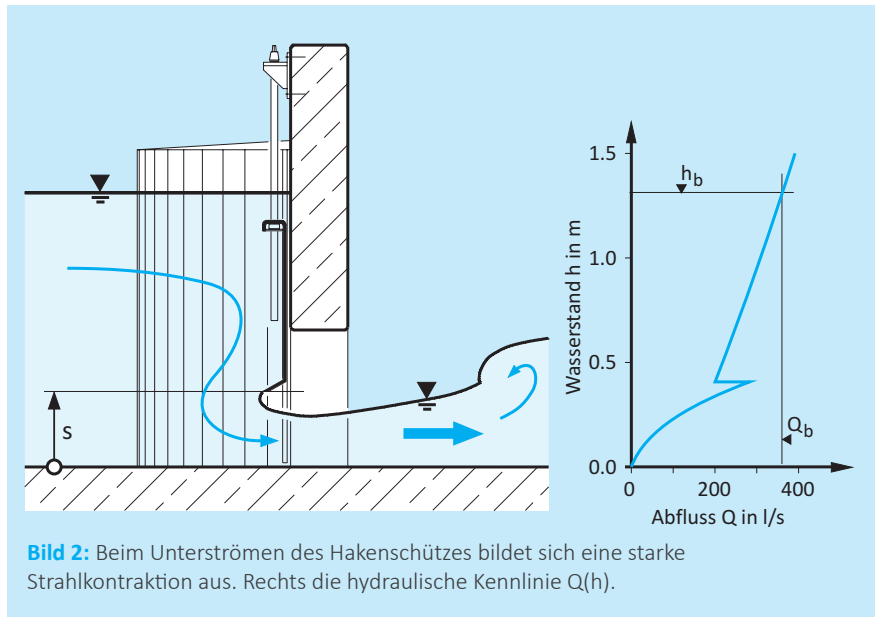


Bild 2: Beim Unterströmen des Hakenschützes bildet sich eine starke Strahlkontraktion aus. Rechts die hydraulische Kennlinie $Q(h)$.

ab den genannten ca. 2 Nennweiten Einstauhöhe überhaupt korrekt arbeiten kann. Auch einfache runde Drosselschieber stoßen an ihre Einsatzgrenze, wenn für den gewünschten großen Abfluss eine Schiebernennweite nötig wäre, die nicht viel kleiner als die zur Verfügung stehende Einstauhöhe ist.

Das Hakenschütz UFT-FluidHook ist ein Gerät, das speziell für diesen Anwendungsfall entwickelt wurde: zur Drosselung von mittleren bis großen Abflüssen an Regenüberläufen, Regenrückhaltebecken und Trennbauwerken von Regenbecken aller Art bei nur geringer bis mittlerer Einstauhöhe.

2 Aufbau und Funktion

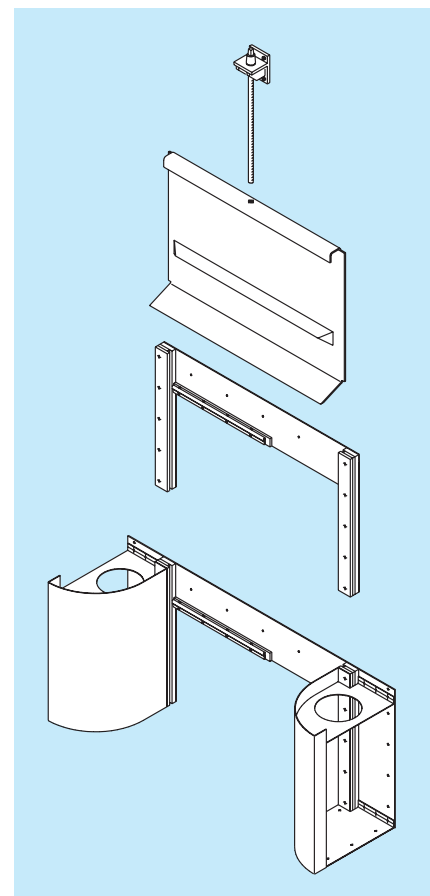
Das verstellbare Hakenschütz ist ein speziell geformter rechteckiger Schieber und hat eine untere Abwinkelung mit horizontaler Schneide, die gegen die Strömung gerichtet ist. Das Gerät wird auf die von uns berechnete Öffnungshöhe s in mm eingestellt. Dadurch bietet es dem Wasser eine Durchgangsöffnung in Form eines breiten, aber niedrigen Rechteckes. Diese Form ist physikalisch erwünscht: Soll viel Wasser bei geringem Einstau abgeführt und dann noch der Abfluss begrenzt werden, müssen die Breite groß und die Öffnungshöhe klein sein, weil sonst die Bauwerksabmessungen und nicht die Schieberstellung den Drossel-effekt bewirken. Bei großen kreisförmigen Schiebern würde im Extremfall die Schieberplatte gar nicht mehr ins Wasser eintauchen.

Das Hakenschütz nutzt hydraulische Effekte. Bei nicht angestautem Wasserspiegel fließt das Wasser ungehindert unter dem Schütz hindurch. Steigt das Wasser an, so wird der ausfließende

Strahl von der horizontalen Schneide eingeschnürt, stark beschleunigt und durch die Abwinkelung dem zufließenden Wasser entgegen gedrückt. Das Wasser versperrt sich also selbst den Weg. Man erhält eine starke Strahleinschnürung und damit bei gegebenem Abfluss eine relativ große Öffnungshöhe, die im Abwasser wegen der Verlegungsgefahr immer erwünscht ist.

Bei großen Abflüssen und kleiner Einstauhöhe ist die zweckmäßige Bauwerksgestaltung sehr wichtig. In der Regel entsteht im Nachschacht hinter dem Schütz ein hydraulischer Wechselsprung, der den Durchfluss unabhängig vom Unterwasserstand macht. Muss das Wasser jedoch in einer weiterführenden Leitung gefasst werden, sind der Einlaufverlust in diese Leitung und die dort erforderliche Geschwindigkeitshöhe zu beachten. Wird das

Bild 3: Hakenschütz UFT-FluidHook mit Spindeltrieb. Mitte: Standard-Führungsrahmen zum Andübeln vor eine rechteckige Wandöffnung. Unten: Hohlkörper aus Edelstahlblech als verlorene Schalung (optional)



VORTEILE DES HAKENSCHÜTZES UFT-FluidHook

Das verstellbare Hakenschütz UFT-FluidHook kann in fast beliebiger Breite gebaut werden. Dadurch bleibt der Auslaufschlitz flach und es können auch bei geringer Einstauhöhe sehr große Abflüsse mit definierter hydraulischer Kennlinie abgeführt werden. Durch die speziell optimierte, hakenförmige Geometrie ergibt sich außerdem eine besonders starke Drosselwirkung bei großem freiem Durchgangsquerschnitt. Das Gerät ist vollständig aus Kunststoff und Edelstahl gefertigt und hat eine hohe Stabilität. Er ist sehr einfach in der Handhabung.

Die besonderen Eigenschaften und Vorteile des Hakenschützes UFT-FluidHook sind:

- » optimiert für große Abflüsse bei kleiner Einstauhöhe
- » großer Verlustbeiwert, also starke Drosselwirkung
- » oberwasserseitige Anordnung
- » zum Andübeln an eine ebene, senkrechte Wand vor einer rechteckigen Durchgangsöffnung
- » genaue und stufenlose Einstellung des Abflusses
- » Anzeige der Öffnungsweite auf einer Skala mit Zeiger
- » kompakte Bauweise
- » kein Höhenverlust
- » korrosionsfreie Konstruktion aus Edelstahl und PE-HD
- » Antrieb oberhalb des Wasserspiegels
- » auch in sehr niedrigen Schächten einsetzbar

Schütz dadurch von Unterwasser her eingestaut, wird das hydraulische Verhalten des Hakenschützes beeinträchtigt. Dieser Effekt kann jedoch bei der Auslegung des Hakenschützes rechnerisch berücksichtigt werden.

Das Hakenschütz ist normalerweise mit einer bestimmten, genau definierten Öffnungsweite s geöffnet, welche den gewünschten Abfluss bestimmt. Es kann aber auch zu Inspektionszwecken

oder zum Aufstau von Abwasser vorübergehend geschlossen werden. Es schließt dabei nicht sofort tropfdicht, sondern dichtet sich nach einer Weile durch die Abwasserinhaltsstoffe selbsttätig ab. Wird das Hakenschütz wieder geöffnet, so ist es an der Skala wieder auf die Öffnungsweite s einzustellen! Es ist zweckmäßig, diesen Einstellwert an geeigneter Stelle, z. B. an der Bauwerkswand (!), zu notieren.

3 Ausführungsvarianten

Bei der Standardausführung „HS“ wird der Antrieb des Schiebers oberhalb des Wasserspiegels angeordnet. Die obere Führung der nichtsteigenden Spindel übernimmt entweder eine an die Wand gedübelte Halterung oder bei geschlossener Decke eine Straßenkappe. Die Schieberstellung wird mit einem Betätigungsschlüssel verändert. Ist der

Schacht so niedrig, dass der Einbau einer Spindel nicht möglich ist, so muss die Schieberplatte von Hand bewegt werden, Typ „HSS“. Die korrekte Position beim Herablassen der Schieberplatte sichert ein verschraubter Stellklotz. Es ist schließlich auch noch eine dritte Variante „B“ als Schieberblende ohne Antrieb erhältlich, bei der die Schieberplatte in Langlöchern befestigt ist. Dadurch ist sie auch nachträglich auf die gewünschte Öffnungsweite s justierbar, aber nicht als Absperrschieber verwendbar.

4 Drosselabflüsse

Bei Teilfüllung kann bei starkem Zulaufgefälle der Wasserstrom unter der Blende hindurchschießen. Je nach Gefälle entsteht dann trotz der nur geringen Öffnungshöhe des Hakenschützes eine Abflusskurve mit einer deutlichen Spülspitze. Aus diesem Grund sollte das Zulaufgefälle möglichst nicht größer als 5% gewählt werden. Der Effekt der Spülspitze wird in unserem Bemessungsverfahren unter Ansatz des

tatsächlichen Zulaufgefälles berücksichtigt.

Das Hakenschütz UFT-FluidHook wird in beliebiger stufenloser Breite von 400 mm bis 2000 mm gefertigt. Die Öffnungshöhe liegt zwischen 400 mm und 800 mm. Größere Geräte können auf Anfrage gefertigt werden. Zur Auswahl der optimalen Abmessungen des Hakenschützes verfügen wir über ein hydraulisches Bemessungsverfahren.

In der **Tabelle 1** sind zur Orientierung für den Planer die einstellbaren Drosselabflüsse bei einer Druckhöhe von 1 m aufgelistet. Die Bemessung ist so aufgebaut, dass beim kleinsten Abfluss für eine gegebene Breite B die Schieberöffnung s nicht kleiner als 100 mm wird. Im Mischwasser sollte bei Drosselorganen an sich eine Mindestnennweite von DN 200 nicht unterschritten werden (DWA-A 111). Wegen der im Vergleich zur Öffnungshöhe sehr breiten Blendenöffnung ist jedoch bei den hier herrschenden großen Durchflüssen auch bei dieser geringeren Öffnungsweite s eine Verlegung nicht zu befürchten.

Breite B in mm	Einstellbarer Abfluss bei einer Druckhöhe von 1 mWS in l/s	
	von	bis
400	92	480
600	138	720
800	184	960
1000	230	1200
1200	276	1440
1400	322	1680
1600	368	1920
2000	460	2400

Tabelle 1: Einige typische Abflusswerte des Hakenschützes UFT-FluidHook bei einer Druckhöhe von 1 mWS als Anhaltswerte

5 Werkstoffe

Da sämtliche Teile des Hakenschützes starkem Korrosionsangriff durch Abwasser und Schwitzwasser ausgesetzt sind, wurde besonderes Augenmerk

auf die Wahl geeigneter Materialien gelegt. Die unmittelbar mit dem Abwasser in Berührung kommenden Teile sowie alle Befestigungsteile sind aus PE-HD bzw. Edelstahl gefertigt, die bei einigen Ausführungen verwendeten Gummidichtungen aus EPDM. Alle mechanisch beanspruchten Teile, wie z. B. die Schieberspindel, die Spindelmutter und Verschraubungen, bestehen aus Edelstahl oder Bronze.

6 Montage

Das Hakenschütz wird betriebsbereit angeliefert. Der Schieberschacht muss bauseits eine entsprechend große rechteckige Aussparung erhalten, damit das Hakenschütz davor gedübelt werden kann. Die Schachtwand muss senkrecht und eben sein.

Die Montage dauert bei ordnungsgemäßer Vorbereitung nur wenige Stunden. Die seitlichen Ausrundungen sind anschließend nach unseren Angaben bauseits herzustellen. Optional sind hierfür Blechkörper als verlorene Schaltung erhältlich, die im Bauwerk aufgestellt und mit Beton verfüllt werden.

Auch die Profilierung des Sohlgerinnes im Schieber- und Ablaufschacht wird nach der Montage bauseits hergestellt. Ein Probelauf oder eine Funktionskontrolle ist nicht erforderlich, sofern die richtige Schieberstellung überprüft wurde. Wir garantieren eine Genauigkeit des Abflusses von $\pm 10\%$.

7 Wartung

Da das Hakenschütz unmittelbar dem rauen Betrieb im Abwasserkanalnetz ausgesetzt ist, ist die Anlage regelmäßig zu inspizieren, vgl. DWA-A 147 sowie die Eigenkontrollverordnungen der

MUSTER-AUSSCHREIBUNGSTEXT		
Pos.	Menge	Gegenstand
1	x	<p>Hakenschütz UFT-FluidHook Verstellbare, speziell für Abwasser geeignete Drosselblende mit rechteckförmigem durchströmtem Querschnitt und horizontaler, abgewinkelter, gegen die Strömung gerichteter Blendenscheide mit optimierter Geometrie für kleinen Durchflussbeiwert. Zur Drosselung von großen Abflüssen bei kleinen Druckhöhen. Zum Andübeln vor eine baulich vorbereitete, rechteckige Wandöffnung mit durchgehender, ebener Gerinnesohle. Schieberplatte aus Edelstahl 1.4301, seitliche Führungsleisten aus PE-HD. Schieberskala aus Edelstahl. Lagerbock zum Andübeln an die Wand (optional: Straßenkappe), Antrieb der Schieberplatte mit nichtsteigender Spindel und Vierkantschoner, sämtliche Metallteile aus Edelstahl 1.4301 oder Messing. Befestigungsteile aus Edelstahl.</p> <p>Bauart UFT-FluidHook mit Spindel Typ HS Bemessungsdruckhöhe hb ... mWS Bemessungsabfluss Qb ... l/s Trockenwetterabfluss ... l/s Lichte Gerinnebreite B ... m Öffnungsweite des Schützes s nach hydraulischer Bemessung.</p> <p>Lieferung des einbaufertigen Gerätes ab Werk einschließlich hydraulischer Bemessung und Datenblatt. Das Gerinne ist bauseits nach unseren Angaben mit ebener Sohle vorzubereiten. Die Ausrundungen im Zulaufbereich sind anschließend nach unseren Angaben bauseits anzufertigen. Bezugshorizont für die genannten Druckhöhen ist die Gerinnesohle.</p>
2	x	<p>Hakenschütz UFT-FluidHook Verstellbare, speziell für Abwasser geeignete Drosselblende mit rechteckförmigem durchströmtem Querschnitt und horizontaler, abgewinkelter, gegen die Strömung gerichteter Blendenscheide mit optimierter Geometrie für kleinen Durchflussbeiwert. Zur Drosselung von großen Abflüssen bei kleinen Druckhöhen. Zum Andübeln vor eine baulich vorbereitete, rechteckige Wandöffnung mit durchgehender, ebener Gerinnesohle. Schieberplatte aus Edelstahl 1.4301, seitliche Führungsleisten aus PE-HD. Schieberskala aus Edelstahl. Stellklotz aus PVC zur Justierung der Schieberplattenstellung. Befestigungsteile aus Edelstahl.</p> <p>Bauart UFT-FluidHook mit Stellklotz Typ HSS Bemessungsdruckhöhe hb ... mWS Bemessungsabfluss Qb ... l/s Trockenwetterabfluss ... l/s Lichte Gerinnebreite B ... m Öffnungsweite des Schützes s nach hydraulischer Bemessung.</p> <p>Lieferung des einbaufertigen Gerätes ab Werk einschließlich hydraulischer Bemessung und Datenblatt. Das Gerinne ist bauseits nach unseren Angaben mit ebener Sohle vorzubereiten. Die Ausrundungen im Zulaufbereich sind anschließend nach unseren Angaben bauseits anzufertigen. Bezugshorizont für die genannten Druckhöhen ist die Gerinnesohle.</p>
3	x	<p>Zulauf-Ausrundungen zum Hakenschütz UFT-FluidHook Viertelkreisförmige, oben offene Hohlkörper zur Gestaltung eines strömungsgünstigen Zulaufes zum Hakenschütz UFT-FluidHook. Zum Andübeln im Bauwerk und zum nachträglichen, bauseitigen Verfüllen mit Beton. Blechkörper aus Edelstahl 1.4301.</p> <p>Blechkörper für Hakenschütz UFT-FluidHook Breite des Hakenschützes ... mm Gerinnetiefe ... mm</p> <p>Lieferung des einbaufertigen Gerätes ab Werk. Das Bauwerk ist bauseits nach unseren Angaben mit ebener Sohle vorzubereiten.</p>

Bundesländer. Die Schieberspindel ist dabei zu fetten und auf Leichtgängigkeit zu prüfen. Ablagerungen vor oder

nach dem Schieber sind zu entfernen. Die korrekte Einstellung der Öffnungsweite s ist zu kontrollieren.

LITERATUR

Brombach, H.: Drosselstrecken und Wirbeldrosseln an Regenbecken. *Schweizer Ingenieur und Architekt*, Heft 33-34 (1982), S. 670-674

DWA-A 111 (2010): Hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis von Anlagen zur Abfluss- und Wasserstandsbegrenzung in Entwässerungssystemen. Hennef : Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA).

DWA-A 166 (2013): Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. Hennef : DWA.

DWA-A 147 (2005): Betriebsaufwand für die Kanalisation - Betriebsaufgaben und Häufigkeiten. Hennef : DWA.

WEITERE INFORMATIONEN

» Produktinformation Drosselschieber UFT-FluidGate S 0112



UFT
 Umwelt- und Fluid-Technik
 Dr. H. Brombach GmbH
 Steinstraße 7
 97980 Bad Mergentheim
 Germany - Allemagne
 Telefon: +49 7931 9710-0
 Telefax: +49 7931 9710-40
 E-Mail: uft@uft-brombach.de
 Internet: www.uft-brombach.de