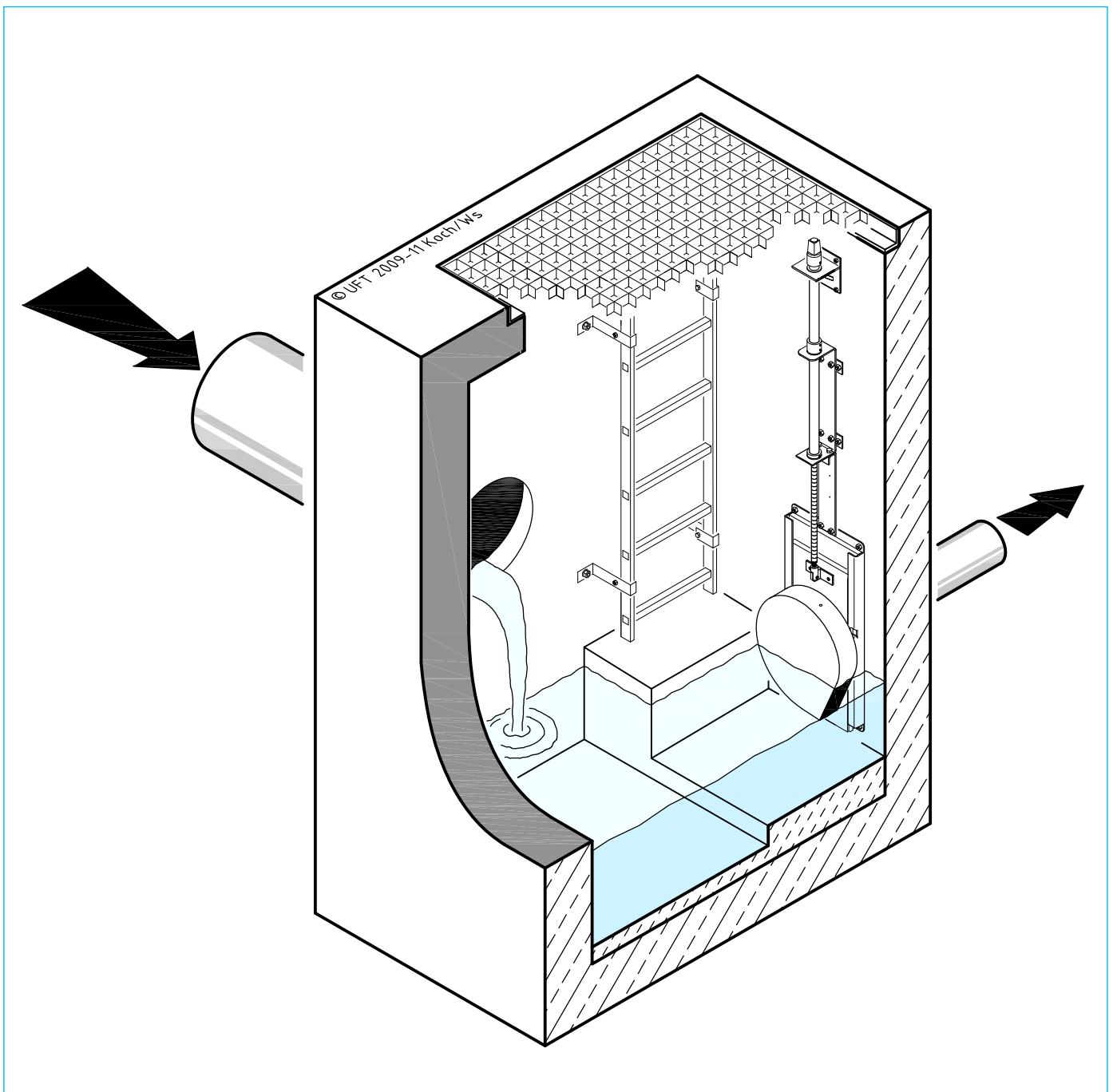


Produktinformation

Vertikales Wirbelventil
UFT-FluidVertic

VSU/VLS
0122



1 Verwendungszweck

Die Vertikalen Wirbelventile Bauart UFT-FluidVertic Typen VLS und VSU sind eine Sonderform der viel tausendfach bewährten Wirbeldrosseln. Sie arbeiten ohne bewegliche Teile und ohne Hilfsenergie. Die Drosselwirkung wird allein durch Strömungseffekte hervorgerufen. Sie entwickeln bei großem freien Durchgangsquerschnitt einen sehr hohen Fließwiderstand.

Vertikale Wirbelventile sind besonders geeignet zur Abflussbegrenzung von Regenwasser bei Regenklärbecken in der Trennentwässerung, bei Rückhaltebecken für Abflüsse von Straßen, Autobahnen und Parkplätzen und in Mulden-Rigolen-Systemen.

2 Aufbau und Funktion

Die Wirbelkammer **a** des Ventils ist vertikal aufgestellt, siehe Bild 1. Der tangentielle Zulauf **b**, je nach Typ quadratisch oder kreisrund, liegt unter Wasser. Die Ausgangsblende **c** der Wirbelkammer zeigt nach hinten. Vertikale Wirbelventile werden „nass“ aufgestellt, also im Regenbecken selbst bzw. auf der Wasserseite des Drossel-

Vorteile der Vertikalen Wirbelventile UFT-FluidVertic

- großer freier Durchgangsquerschnitt
- keine mechanisch bewegten Teile
- kein Verschleiß
- keine Hilfsenergie notwendig
- hohe Betriebssicherheit
- korrosionsfreie Konstruktion
- genaue Abflussdrosselung
- einfache Veränderung des Abflusses
- einfache und schnelle Montage
- keine Einregulierung notwendig
- mit integriertem Absperrschieber erhältlich

schachtes. Die Montage kann auch direkt vor die Ablaufleitung erfolgen. In diesem Fall ist kein Nachschacht erforderlich.

Im Oberwasser entsteht ein Dauerstau bis zur Höhe der Unterkante der Ausgangsblende. Der Ventilzulauf ist ständig getaucht. Damit ist das Ventil gleichzeitig ein Geruchsverschluss. Leichtflüssigkeiten wie Benzin und Öl werden nicht ausgetragen.

Bei steigendem Wasserspiegel entweicht die Luft im Ventilgehäuse durch ein Entlüftungsloch **d** am Scheitel, und das Gerät arbeitet in Teilfüllung. Der Fließwiderstand ist in dieser Offen-

stellung noch gering und der Abfluss groß. Steigt der Wasserspiegel über den Scheitel der Wirbelkammer bis zu einer Mindestdruckhöhe ($h_{b,min}$) an, bildet sich eine Wirbelströmung mit einem luftgefüllten Wirbelkern. Das Ventil ist in Drosselstellung. Der Fließwiderstand ist jetzt sehr groß und der Abfluss klein.

Die Vertikalen Wirbelventile werden in den beiden Gehäusetypen VLS und VSU gefertigt. Das Gehäuse vom Typ VLS hat ebene Deckplatten und die Form einer logarithmischen Spirale. Die Zulauföffnung ist rechteckig. Der Typ VSU hat eine gewölbte Wirbelkammer mit kreisrunder Zulauföffnung. Er zeichnet sich durch einen besonders großen Fließwiderstand und große freie Durchgangsquer-schnitte aus und eignet sich deshalb besonders für sehr kleine Drosselabflüsse.

Die Wirbelventile werden zusätzlich nach den Gehäusegrößen unterschieden. Die Größen 4 und 6 beschreiben den Durchmesser der Wirbelkammern als Vielfaches der Zulaufnennweite.

Die Ventilgehäuse sind auf Steckplatten befestigt, die verschiebbar auf den Grundplatten geführt werden. Die Grundplatten werden fest mit dem Bauwerk verbunden. Die Grund- und Steckplatten gibt es in verschiedenen Ausführungen mit bis zu drei Ventil-Positionen:

- **Drosselposition** als Grundstellung
- **Offene Position** für Notentleerung, z. B. bei Verstopfung des Ventils

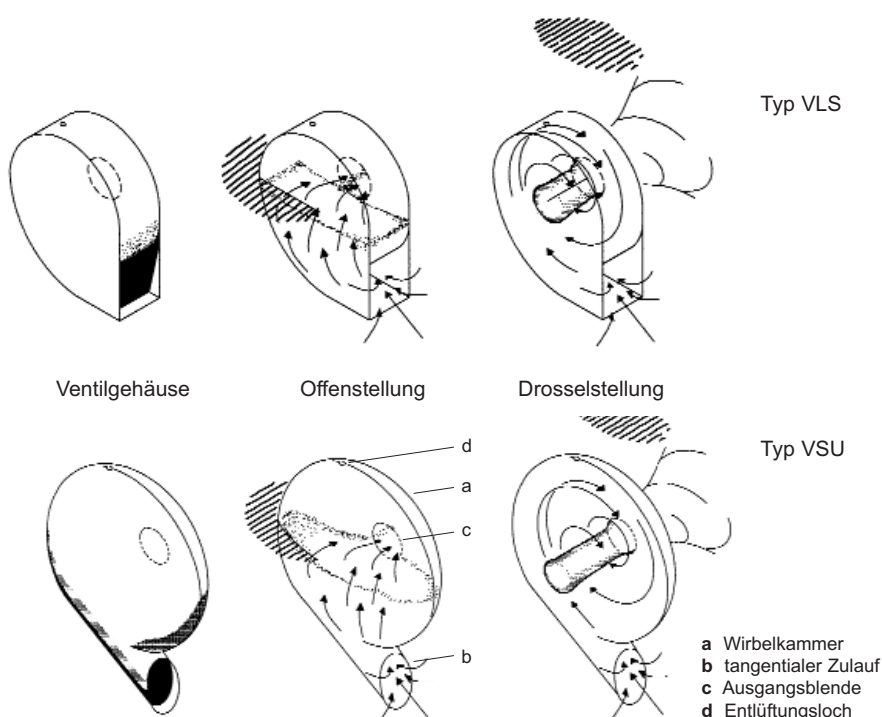


Bild 1: Strömungsvorgänge im vertikalen Wirbelventil (Dreh-sinn: rechts).

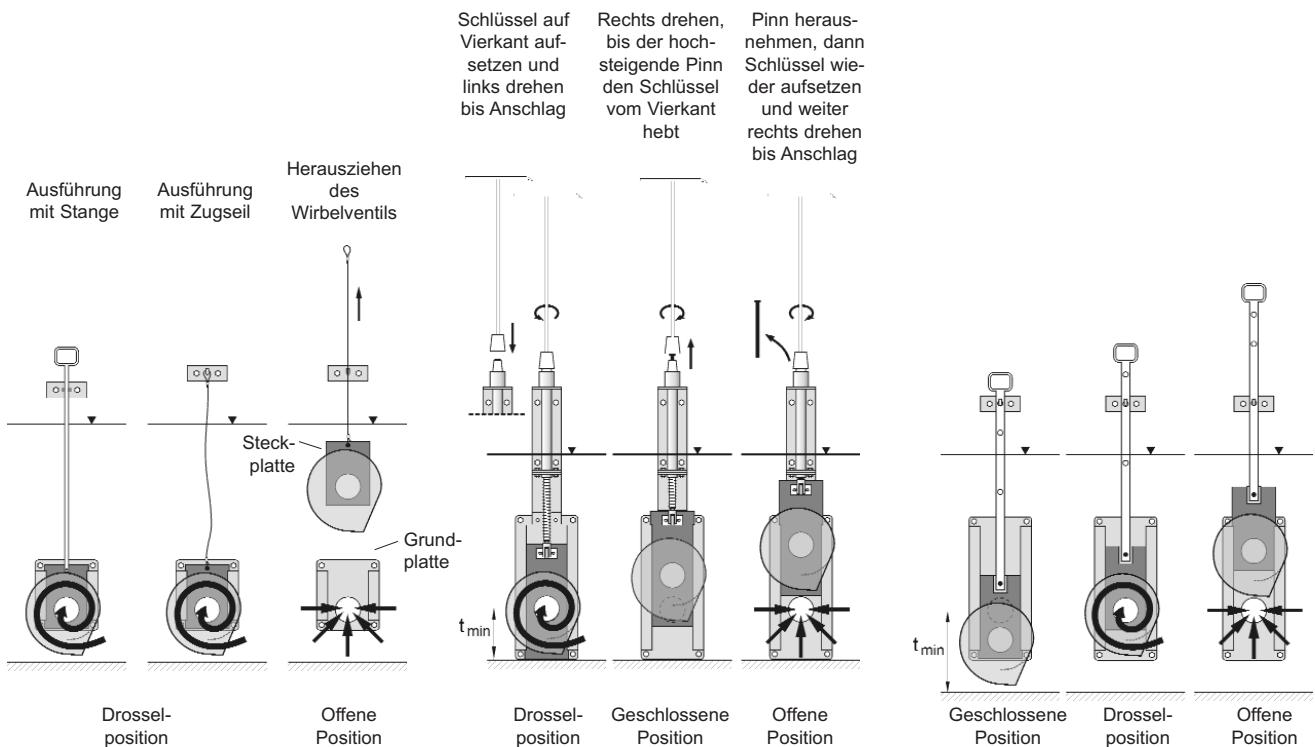


Bild 2: Ausführung A: herausziehbar, ohne Absperrfunktion

Bild 3: Ausführung B: drei Positionen, Drosselposition unten, Spindel mit Arretierung in geschlossener Position (Mitte)

Bild 4: Ausführung C: drei Positionen, Drosselposition in der Mitte, Betätigungsstange mit Handgriff und drei Arretierungen

- **Geschlossene Position** zum Verschließen der Öffnung
Die **Ausführung A** ist die einfachste Version (Bild 2). Das Wirbelventil befindet sich im eingesetzten Zustand in der Drosselposition. Es kann mit einer Stange oder einem Zugseil aus der Grundplatte herausgezogen werden.

Sollte das Ventil verstopft sein, lässt sich das Regenbecken auf einfache Weise entleeren. Das gereinigte Ventil wird anschließend wieder in die Führung der Grundplatte eingesetzt.

Verriegelung:

Optional lassen sich in den Drosselpositionen der Ventile ein Schloss oder eine Plombe anbringen, um das unbefugte Verstellen zu verhindern oder um eine Veränderung der Position zumindest nachzuweisen.

In der **Ausführung B** ist die Steckplatte gegenüber der Grundplatte abgedichtet. Mit einem Schieberschlüssel und über ein Spindelgestänge wird die Steckplatte mit dem Ventil in eine von drei möglichen Positionen gebracht.

Die Drosselposition ist die tiefste Position (Bild 3). Durch Rechtsdrehen am Vierkant wird die Steckplatte (nach oben) in die geschlossene Position gebracht. Ein Sicherheits-Pinn verhindert, dass das Gerät über die geschlossene Position hinaus bewegt werden kann. Erst nach dem Herausnehmen des Pinnns von Hand kann die offene Position eingestellt werden.

Im Unterschied zu Ausführung A wird die Steckplatte nicht vollständig entnommen. Deshalb kann die Drosselposition auch bei nur teilweise entleertem Becken von außen wieder eingestellt werden.

Bei der **Ausführung C** (Bild 4) erlaubt die Steckplatte ebenfalls drei Positionen: Absperrposition unten, Drosselposition in der Mitte und oben die völlig offene Position. Diese Anordnung kommt der Intuition bei der Bedienung des Gerätes entgegen.

Bei dieser Ausführung ist – vor allem bei kleineren Ventiltinnenweiten – die Betätigung mit einer Stange möglich. Alternativ ist aber auch ein Spindeltrieb erhältlich.

Die erforderliche Sumpftiefe t_{\min} ist bei der Ausführung C etwas größer als bei Ausführung B.

Einbau in Rundschrächte:

Die Grundplatten der Ventile können bei Bedarf im Werk mit Hilfe von Futterstücken aus Kunststoff für die Montage an gekrümmte Wände vorbereitet werden.

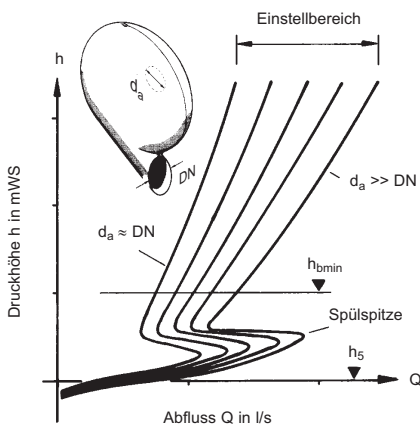


Bild 5: Typische Abflusskurven der Vertikalen Wirbelventile Typ VSU.

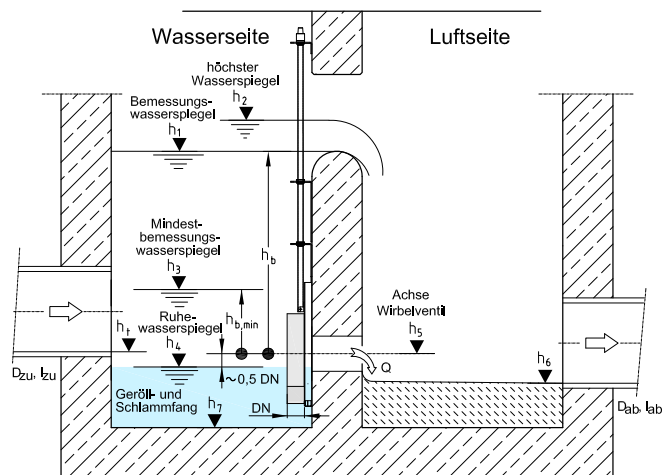


Bild 6: Definition der Höhen und Wasserspiegel für die hydraulische Bemessung der Vertikalen Wirbelventile UFT-FluidVertic.

3 Abflussverhalten und hydraulische Bemessung

Die Abflusskurven der Wirbelventile haben einen S-förmigen Verlauf, siehe Bild 5. Der untere Kurvenast kennzeichnet den Bereich der Teilfüllung der Wirbelkammer. Im oberen Kurvenast wirkt die Wirbelströmung als starke Bremse.

Wir führen die optimale Auswahl und Feinbemessung der vertikalen Wirbel-

ventile mit Hilfe eines hydraulischen Bemessungsprogramms durch. Die dafür erforderlichen Vorgabedaten sind in Bild 6 gezeigt. Für Vorplanungen kann anhand des Diagramms in Bild 7 eine grobe Vorauswahl der Gerätenebenweite und des Gerätetyps getroffen werden.

Die Bemessungsdruckhöhe sollte einen Wert von $h_{b,min} = 5 \text{ DN}$ nicht unterschreiten, damit die Wirbelströmung auch sicher anlaufen kann.

4 Werkstoffe

Die Gehäuse der Geräte werden serienmäßig aus Edelstahl 1.4301 gefertigt. Die Teile der Grundplatte sind aus Edelstahl und abwasserbeständigem Polyethylen (PE-HD) gefertigt. Die Dichtung besteht aus EPDM.

5 Montage und Wartung

Die Ventile werden einbaufertig und justiert geliefert. Wir garantieren eine Genauigkeit von $\pm 5\%$ für den Bemessungsabfluss bei Bemessungsdruckhöhe. Einstellarbeiten bei der Montage sind nicht erforderlich.

Die Montage der Vertikalen Wirbelventile ist sehr einfach. Die Geräte werden betriebsbereit mit allen Dichtungen und Befestigungsteilen ausgeliefert. Die Grundplatte wird an die ebene Behälterwand vor den bauseits vorbereiteten Wanddurchgang oder vor die weiterführende Ablaufleitung gedübelt.

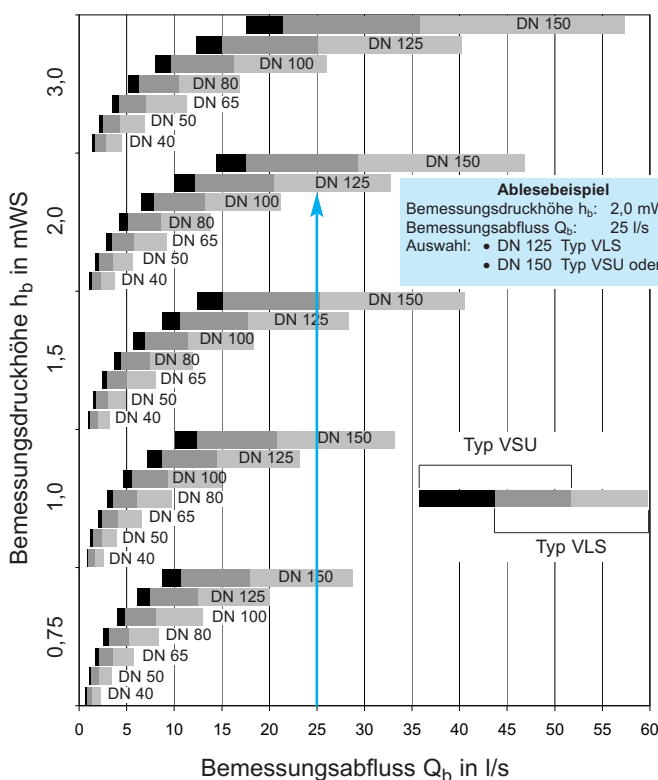
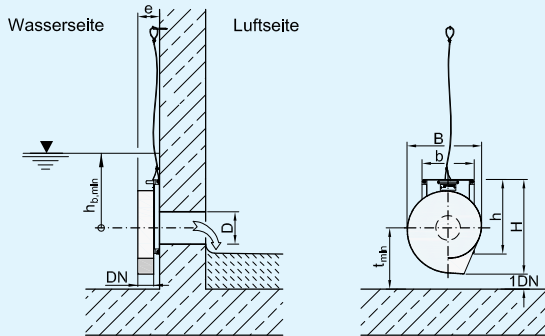


Bild 7: Vorauswahl-Diagramm für Vertikale Wirbelventile UFT-FluidVertic. Die genaue Festlegung des Gerätetyps erfolgt im Rahmen der hydraulischen Bemessung von UFT.

Vertikale Wirbelventile arbeiten ohne bewegliche Teile und sind daher verschleißfrei und wartungsarm. Es sollten jedoch regelmäßig Inspektionen durchgeführt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der Zulauf nicht verlegt ist.


Ausführung A
Typ VLS4-A

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
H	240	268	315	382	453	540	668	782	1028
B	182	182	212	242	274	350	409	452	591
e	80	85	95	109	125	144	170	195	245
t _{min}	103	128	159	206	253	315	393	472	628
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	240	260	315	380	430	500	650	760	1000
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	128	160	200	260	320	400	500	600	800

Typ VLS6-A

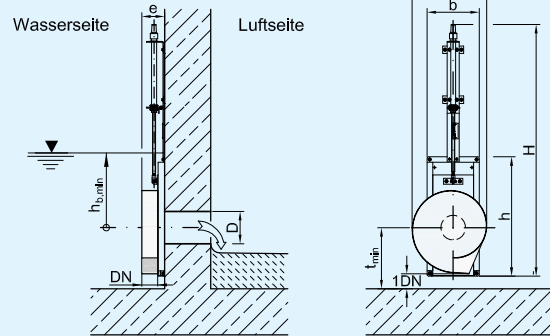
DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
H	257	306	356	443	528	635	787	923	1217
B	182	203	253	327	401	499	623	746	993
e	80	85	95	109	125	144	170	195	245
t _{min}	133	166	206	267	328	410	512	613	817
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	240	260	315	380	430	500	650	760	1000
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	160	200	250	325	400	500	625	750	1000

Typ VSU4-A

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
H	295	338	404	493	595	697	868	1023	1360
B	182	182	218	267	323	400	500	600	800
e	86	107	125	153	176	210	249	289	368
t _{min}	138	173	223	279	340	422	528	633	850
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	260	285	340	420	485	550	715	840	1110
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	128	160	200	260	320	400	500	600	800

Typ VSU6-A

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
H	310	373	431	553	674	788	978	1155	1536
B	194	245	300	400	500	600	750	900	1200
e	112	133	153	192	230	267	323	380	490
t _{min}	166	208	256	337	419	513	638	765	1026
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	260	285	340	420	485	550	715	840	1110
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	160	200	250	325	400	500	625	750	1000

Tabelle 1: Abmessungen von Vertikalen Wirbelventilen UFT-FluidVertic Ausführung A (alle Maße in mm).

Ausführung B
Typ VLS4-B

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
min H	901	984	1130	1285	1497	1687	2047	2292	3012
B	182	182	212	242	274	350	410	452	591
e	120	120	120	120	131	151	176	201	251
t _{min}	166	189	213	250	288	337	405	472	631
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	400	440	530	600	700	800	960	1200	1500
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	128	160	200	260	320	400	500	600	800

Typ VLS6-B

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
min H	901	984	1130	1285	1497	1687	2047	2302	3012
B	182	203	253	327	401	499	623	746	993
e	120	120	120	120	131	151	176	201	251
t _{min}	166	189	213	279	328	410	512	613	817
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	400	440	530	600	700	800	960	1200	1500
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	160	200	250	325	400	500	625	750	1000

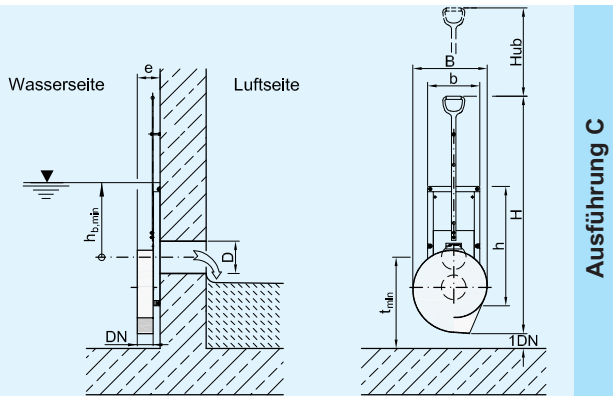
Typ VSU4-B

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
min H	901	984	1130	1285	1498	1687	1991	2321	3042
B	182	182	218	267	323	400	500	600	800
e	120	120	132	160	183	217	256	296	375
t _{min}	166	189	223	278	340	421	527	632	850
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	400	440	530	600	700	800	960	1200	1500
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	128	160	200	260	320	400	500	600	800

Typ VSU6-B

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
min H	901	984	1136	1320	1561	1772	2167	2454	3218
B	194	245	300	400	500	600	750	900	1200
e	120	140	160	199	237	274	330	387	497
t _{min}	166	208	256	337	419	513	637	764	1026
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	400	440	530	600	700	800	960	1200	1500
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	160	200	250	325	400	500	625	750	1000

Tabelle 2: Abmessungen von Vertikalen Wirbelventilen UFT-FluidVertic Ausführung B (alle Maße in mm).



Ausführung C

Typ VLS4-C

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
min H	816	898	999	1150	1308	1496	1761	2045	2601
B	182	182	212	242	274	350	410	452	584
e	83	91	101	116	131	151	176	201	251
t _{min}	192	230	278	350	422	517	640	758	1025
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	400	440	530	600	700	800	960	1200	1500
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	128	160	200	260	320	400	500	600	800
Hub	219	270	320	409	499	592	737	887	1198

Typ VLS6-C

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
min H	845	936	1046	1211	1384	1590	1880	2187	2790
B	182	203	253	327	401	499	623	746	993
e	83	91	101	116	131	151	176	201	251
t _{min}	222	268	325	411	497	611	758	900	1214
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	400	440	530	600	700	800	960	1200	1500
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	160	200	250	325	400	500	625	750	1000
Hub	219	270	320	409	499	592	737	887	1198

Typ VSU4-C

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
min H	871	968	1088	1261	1450	1653	1961	2286	2933
B	182	182	218	267	323	400	500	600	800
e	93	114	132	160	183	217	256	296	375
t _{min}	227	275	342	421	509	624	775	919	1247
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	420	465	555	640	755	850	1025	1280	1610
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	128	160	200	260	320	400	500	600	800
Hub	219	270	320	409	499	592	737	887	1198

Typ VSU6-C

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200
H	898	1003	1121	1321	1530	1743	2071	2419	3109
B	194	245	300	400	500	600	750	900	1200
e	119	140	160	199	237	274	330	387	497
t _{min}	255	310	375	481	588	714	884	1052	1423
D	100	100	125	150	200	250	300	300	400
h	420	465	555	640	755	850	1025	1280	1610
b	182	182	212	242	272	350	390	390	500
h _{b,min}	160	200	250	325	400	500	625	750	1000
Hub	219	270	320	409	499	592	737	887	1198

Tabelle 3: Abmessungen von Vertikalen Wirbelventilen UFT-FluidVertic Ausführung C (alle Maße in mm).

Muster-Ausschreibungstext

- | Pos. | Menge | Gegenstand |
|------|-------|---|
| 1 | x | <p>Vertikales Wirbelventil Bauart UFT-FluidVertic
Nur mit strömungsmechanischen Effekten arbeitende, aktive Abflusssteuerung ohne bewegliche Teile, mit sehr hohem Fließwiderstand und sehr großem freien Durchgangsquerschnitt. Zwei Positionen einstellbar: Drosselposition – offen (Ausführung A). Nasse Aufstellung, zum oberwasserseitigen Andübeln an eine ebene, senkrechte Wand vor einen bauseits vorbereiteten Wanddurchgang. Flaches Drosselgehäuse in Form einer logarithmischen Spirale mit quadratischer, getauchter Zulaufdüse aus Edelstahl 1.4301, Grund- und Steckplatte aus Edelstahl und PE-HD, Befestigungsteile, Zugstange oder Zugseil und Zubehör aus Edelstahl.</p> <p>Bauart UFT-FluidVertic Typ VLS4-A (6-A)
 Bemessungsdruckhöhe hb: ... mWS
 Bemessungsabfluss Q_b: ... l/s
 Drehsinn des Drosselgehäuses: rechts (links)
 Nennweite: DN ...</p> <p>Lieferung des einbaufertigen, auf den Sollabfluss eingestellten Gerätes ab Werk einschließlich hydraulischer Bemessung, Datenblatt und Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung. Bezugshorizont für die genannten Druckhöhen ist die horizontale Achse der Wirbelkammer in Drosselposition.</p> |
| 2 | x | <p>Vertikales Wirbelventil Bauart UFT-FluidVertic
Nur mit strömungsmechanischen Effekten arbeitende, aktive Abflusssteuerung ohne bewegliche Teile, mit sehr hohem Fließwiderstand und sehr großem freien Durchgangsquerschnitt. Drei Positionen einstellbar: Drosselposition – geschlossen – offen (Ausführung B). Nasse Aufstellung, zum oberwasserseitigen Andübeln an eine ebene, senkrechte Wand vor einen bauseits vorbereiteten Wanddurchgang. Flaches Drosselgehäuse in Form einer logarithmischen Spirale mit quadratischer, getauchter Zulaufdüse aus Edelstahl 1.4301, Grund- und Steckplatte aus Edelstahl und PE-HD, Gummidichtung aus EPDM, Spindelmutter aus Messing, Antriebsspindel, Sicherheits-Pinn und Befestigungsteile aus Edelstahl.</p> <p>Bauart UFT-FluidVertic Typ VLS4-B (6-B)
 ... weiter wie Pos. 1 ...</p> |
| 3 | x | <p>Vertikales Wirbelventil Bauart UFT-FluidVertic
Nur mit strömungsmechanischen Effekten arbeitende, aktive Abflusssteuerung ohne bewegliche Teile, mit sehr hohem Fließwiderstand und sehr großem freien Durchgangsquerschnitt. Drei Positionen einstellbar: geschlossen – Drosselposition – offen (Ausführung C). Nasse Aufstellung, zum oberwasserseitigen Andübeln an eine ebene, senkrechte Wand vor einen bauseits vorbereiteten Wanddurchgang. Flaches Drosselgehäuse in Form einer logarithmischen Spirale mit quadratischer, getauchter Zulaufdüse aus Edelstahl 1.4301, Grund- und Steckplatte aus Edelstahl und PE-HD, Gummidichtung aus EPDM, Betätigungsstange mit Handgriff und Befestigungsteile aus Edelstahl.</p> <p>Bauart UFT-FluidVertic Typ VLS4-C (6-C)
 ... weiter wie Pos. 1 ...</p> |
| 4 ff | x | <p>Vertikales Wirbelventil Bauart UFT-FluidVertic
[...]
 Bauart UFT-FluidVertic Typ VSU4-A (6-A)
 [...]
 Bauart UFT-FluidVertic Typ VSU4-B (6-B)
 [...]
 Bauart UFT-FluidVertic Typ VSU4-C (6-C)</p> <p>Texte für die Ventile vom Typ VSU schicken wir auf Anfrage.</p> |

Literatur

- Bock und Steinauer (1986): Naturnahe Wasserrückhaltung an Autobahnen. In: Bau intern, Zeitschrift der Bayerischen Staatsbauverwaltung Heft 3, S. 40 - 42
- Pollert, J. (1996): Protokoll über die Überprüfung von funktionstüchtigen Mustern vertikaler Wirbelventile. Bau fakultät. Prag : Tschechische Technische Hochschule