

# E DIN EN ISO 748:2020-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2020-08-14

Hydrometrie - Durchflussmessung in offenen Gerinnen mittels  
Fließgeschwindigkeitsmessgeräten (ISO/DIS 748:2020); Deutsche und Englische  
Fassung prEN ISO 748:2020

Hydrometry - Measurement of liquid flow in open channels - Velocity area methods  
using point velocity measurements (ISO/DIS 748:2020); German and English version  
prEN ISO 748:2020

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe.....	7
4 Grundlage der Messverfahren.....	7
5 Messstellenauswahl.....	8
5.1 Auswahl der Messstelle.....	8
5.2 Markierung der Messstelle.....	9
6 Messung der Querschnittsfläche.....	9
6.1 Allgemeines.....	9
6.2 Messung der Breite.....	10
6.3 Messung der Tiefe.....	10
7 Messung der Geschwindigkeit.....	10
7.1 Bestimmung der Geschwindigkeit unter Anwendung von punktuellen Geschwindigkeitsmessungen.....	10
7.1.1 Durchführung der Messung.....	10
7.1.2 Querströmung.....	11
7.1.3 Verfahren zur Messung der mittleren Geschwindigkeit in einer Messlotrechten.....	12
7.1.4 Integrationsverfahren.....	14
7.1.5 Messabweichungen und Einschränkungen.....	15
7.2 Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit aus der Oberflächengeschwindigkeit.....	16
7.2.1 Allgemeines.....	16
7.2.2 Berührungslose Systeme.....	16
7.2.3 Einpunkt-Oberflächenverfahren mittels eines Fließgeschwindigkeitsmessgerätes.....	16
7.2.4 Messung der Geschwindigkeit mit Schwimmern.....	16
8 Berechnung des Durchflusses.....	17
8.1 Arithmetische Verfahren — Allgemeines.....	17
8.1.1 Verfahren des mittleren Querschnitts.....	17
8.1.2 Querschnittsmittenverfahren.....	18
8.1.3 Bathymetrische Messlotrechte.....	19
8.2 Verfahren der unabhängigen Messlotrechten.....	19
8.3 Verfahren des mittleren Querschnitts — Horizontale Ebenen.....	21
8.4 Geschwindigkeits-Index-Verfahren.....	21
9 Messunsicherheiten bei der Durchflussmessung.....	22
9.1 Allgemeines.....	22
9.2 Einschränkungen.....	22

9.3	Verfahren zur Berechnung der Messunsicherheit des Durchflusses bei der Messung der Geschwindigkeit mit dem Fließgeschwindigkeitsmessgerät.....	24
9.3.1	Allgemeines.....	24
9.3.2	Beiträge zur Messunsicherheit .....	24
9.3.3	Beispiel .....	25
9.3.4	Kombinierte Messunsicherheit .....	26
9.4	Verfahren zur Berechnung der Messunsicherheit des Durchflusses bei der Messung der Fließgeschwindigkeit mit Schwimmern .....	27
9.4.1	Allgemeines.....	27
9.4.2	Beiträge zur Messunsicherheit .....	27
9.4.3	Kombinierte Messunsicherheit des Durchflusses .....	28
9.4.4	Beispiel .....	28
<b>Anhang A (informativ) Einsatz von Fließgeschwindigkeitsmessgeräten zur Bestimmung der Geschwindigkeit an einem Punkt .....</b>		
		<b>30</b>
A.1	Allgemeines.....	30
A.2	Fließgeschwindigkeitsmessgerät mit rotierendem Element (Messflügel) .....	30
A.2.1	Integrationsverfahren unter Anwendung eines Fließgeschwindigkeitsmessgerätes.....	30
A.3	Akustische Doppler-Geschwindigkeitsmessgeräte (ADV).....	31
A.4	Akustisches Doppler-Gerät zum Messen von Strömungsprofilen (ADCP) — Stationäres Verfahren.....	31
A.5	Elektromagnetische Fließgeschwindigkeitsmessgeräte.....	32
<b>Anhang B (informativ) Messung der Oberflächengeschwindigkeit mit Schwimmern .....</b>		
		<b>33</b>
B.1	Messung der Geschwindigkeit mit Schwimmern .....	33
B.1.1	Allgemeines.....	33
B.1.2	Auswahl der Messstelle .....	33
B.1.2	Durchführung der Messung .....	33
B.2	Schwimmerarten .....	33
B.2.1	Oberflächenschwimmer .....	33
B.2.2	Doppelschwimmer.....	33
B.2.3	Andere Schwimmerarten.....	34
B.3	Bestimmung der Geschwindigkeit.....	34
B.3.1	Verfahren.....	34
B.3.2	Oberflächenschwimmer .....	34
B.3.3	Doppelschwimmer.....	34
B.3.4	Andere Schwimmerarten.....	34
B.4	Hauptquellen von Messabweichungen.....	34
B.5	Bestimmung des Durchflusses aus Oberflächenschwimmer-Geschwindigkeitsmessungen.....	35
<b>Anhang C (informativ) Beispielsysteme zur Bestimmung der Oberflächengeschwindigkeit.....</b>		
		<b>37</b>
C.1	Oberflächengeschwindigkeitsradargeräte .....	37
C.1.1	Leitlinien zur Installation eines Oberflächenradars .....	37
C.2	Kameragestützte Geschwindigkeitsmessung.....	38
C.3	Laser .....	39
<b>Anhang D (informativ) Messunsicherheiten bei der Geschwindigkeitsflächenmessung.....</b>		
		<b>40</b>
D.1	Allgemeines.....	40
D.2	Messunsicherheiten in der Breite ( $u_b$ ) .....	40
D.3	Messunsicherheiten der Tiefe ( $u_d$ ) .....	40
D.4	Messunsicherheiten bei der Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit.....	41
D.4.1	Messzeit ( $u_e$ ) .....	41
D.4.2	Anzahl von Punkten in der Messlotrechten ( $u_p$ ) .....	42
D.4.3	Kalibrierung des Fließgeschwindigkeitsmessgerätes mit rotierendem Element ( $u_c$ ) .....	42
D.4.4	Anzahl der Messlotrechten ( $u_m$ ) .....	42
<b>Anhang E (informativ) Geschwindigkeitsmessung unter Eisbedingungen.....</b>		
		<b>44</b>
E.1	Sicherheitsmaßnahmen für Messungen von der Eisdecke.....	44
E.2	Geschwindigkeitsflächenverfahren .....	44
E.2.1	Auswahl der Messstelle .....	45

E.2.2	Häufigkeit von Wasserabflussmessungen.....	45
E.2.3	Messung der Dicke der Eisdecke .....	45
E.2.4	Messung der Tiefe des Eisbreis.....	46
E.2.5	Bestimmung der effektiven Tiefe.....	46
E.2.6	Geschwindigkeitsmessungen .....	46
E.2.7	Durchflussmessungen unter Bedingungen einer teilweisen Eisdecke .....	48
E.2.8	Durchflussmessungen unter Bedingungen von mehrschichtigem Eis.....	48
E.2.9	Durchflussmessungen unter Bedingungen einer Wasserströmung über dem Eis.....	48
E.2.10	Durchflussberechnung .....	48
E.3	Verfahren der repräsentativen Messlotrechten.....	49
E.3.1	Kurzbeschreibung des Verfahrens .....	49
E.3.2	Auswahl der Messlotrechten und Bestimmung des Korrekturfaktors .....	49
E.3.3	Anwendungsgrenzen.....	49
E.4	Beurteilung von Messunsicherheiten bei Durchflussmessungen im Winter und Berechnungen .....	49
E.5	Ein Verfahren zur kontinuierlichen Berechnung des Durchflusses .....	50
Anhang F (informativ) Korrekturen für die benetzte Länge des Drahtes, wenn Tiefen mit einem nicht senkrecht zur Oberfläche eintauchenden Draht gemessen werden.....		51
Literaturhinweise .....		55