



Hydrogeologie
 MEßTECHNIK
 Durchflußmessung - Überfallmeßkasten

NBS
 200

Verbindlich ab 1.1.1972
 für Neubau verbindlich ab 1.9.1971

Dieser Standard gilt für den Bau von Überfallmeßkästen, für die Durchführung der Messungen und für die Auswertung der Meßergebnisse.

Vorbemerkungen:

Überfallmeßkästen sind rechteckige Behälter mit einem Meßwehr an der Stirnseite. Ein Meßwehr ist eine Platte mit genormten Abmessungen. Es dient in Verbindung mit einem Maßstab zur Ermittlung der Überfallhöhe.

Die Überfallhöhe ist ein Maß für den Durchfluß.

Inhaltsverzeichnis

1.	Arten	
2.	Technische Forderungen	
2.1.	Konstruktive Gestaltung	
2.2.	Werkstoffe	
2.3.	Ausführung	
2.3.1.	Meßkasten	
2.3.2.	Meßwehr	
2.4.	Technische Kontrollen	
2.5.	Kennzeichnung	
3.	Lagerung und Transport	
4.	Durchführung der Messungen	
4.1.	Aufstellen des Meßkastens	
4.2.	Anordnung der Zulaufrohrleitung	
4.3.	Durchführung der Messungen	
4.4.	Auswertung der Meßergebnisse	

Seite

2
 2
 2
 4
 4
 4
 4
 4
 5
 5
 5
 6
 6
 7
 7
 7

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Bamberg

Bestätigt: 9.3.1971 Werkdirektor, VEB Hydrogeologie Nordhausen

1. Arten

Es sind Überfallmeßkästen mit auswechselbaren Meßwehren zu verwenden.

Nach der Art des Meßwehres werden folgende Typen unterschieden:

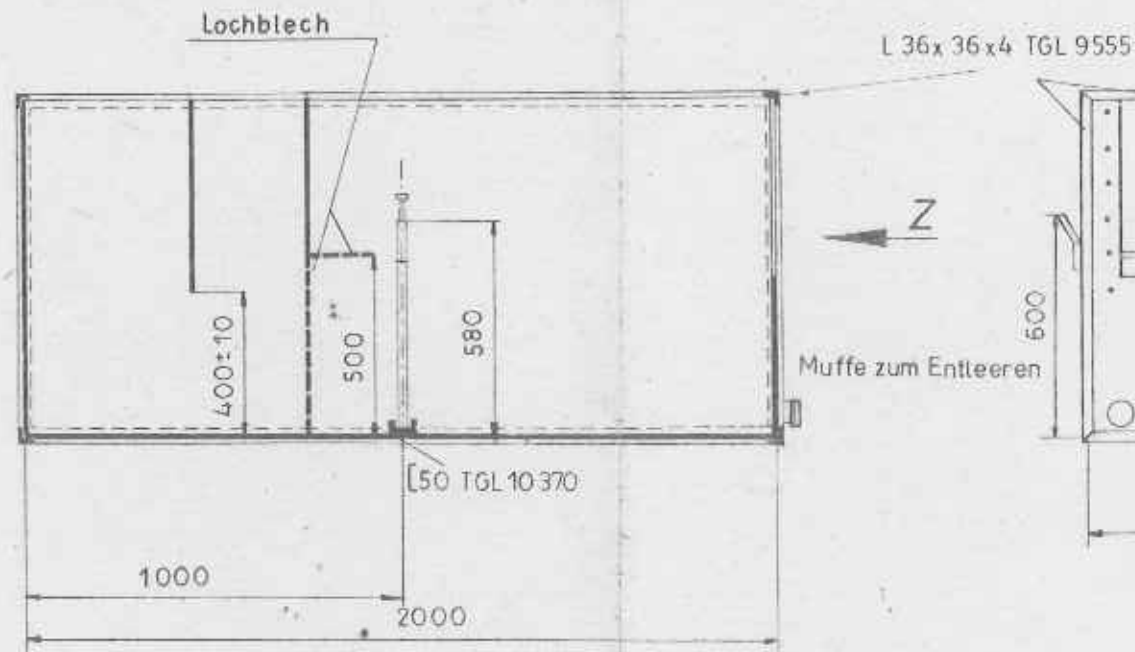
Tabelle 1

Typ	Meßwehrart	Meßwehrbreite b [mm]	Meßbereich [l·s ⁻¹]
I	Dreieck-Meßwehr (THOMSON-Wehr)	-	0 bis 10
IIa	Rechteck-Meßwehr (PONCELET-Überfall)	200	3 bis 35
IIb	"	400	6 bis 70
IIc	"	800	10 bis 110

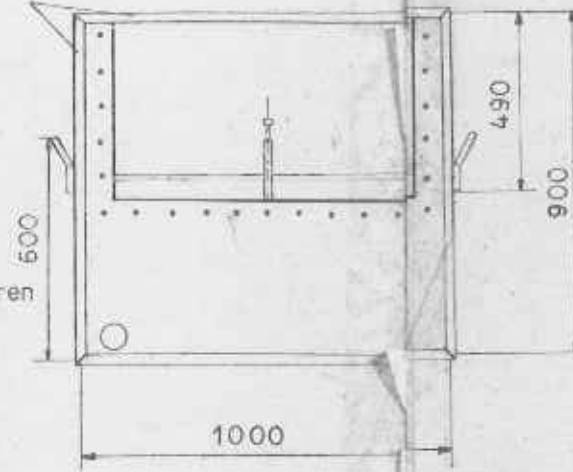
2. Technische Forderungen

2.1. Konstruktive Gestaltung

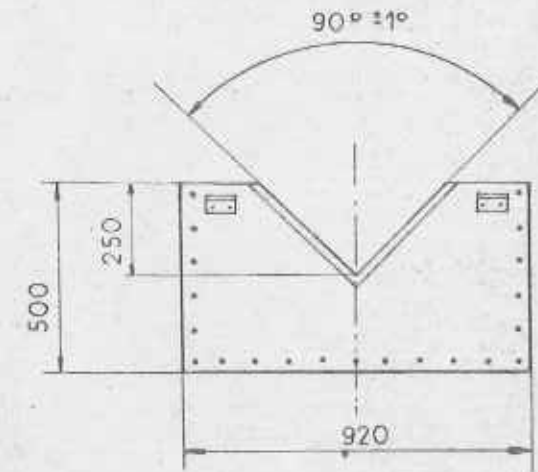
Siehe Seite 3 



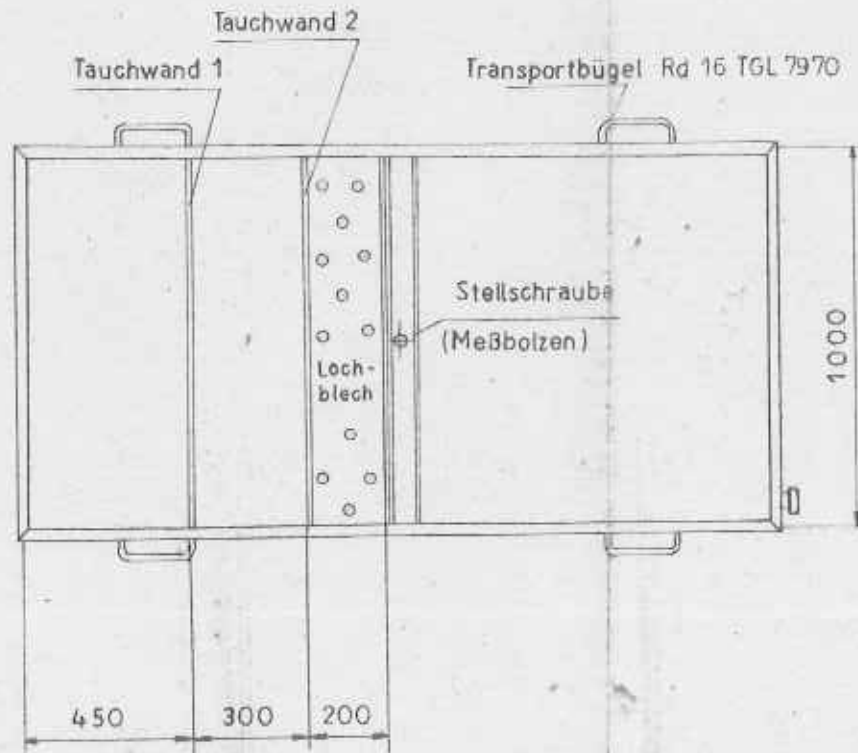
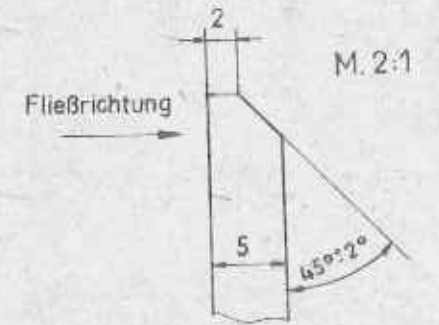
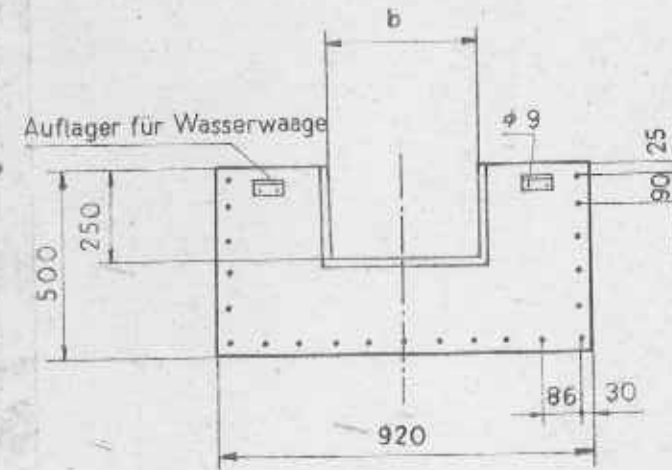
Ansicht Z



Typ I
Dreieck-Meßwehr



Typ II
Rechteck-Meßwehr



Typ	II a	II b	II c
b	200	400	800

Überfallmeßkasten und Meßwehre

- Konstruktive Gestaltung -

Maßstab 1:20 / 2:1

Werkstoff: Bleche und Formstähle für Meßkasten aus St 38 u-2 oder St 38 b-2 nach TGL 7960

Bleche für Meßwehre aus rostfreiem Werkstoff

2.2. Werkstoffe

Der Meßkasten wird aus unlegiertem Stahlblech von 3 bis 4 mm Stärke hergestellt. Zwecks Gewichtsabminderung können die Teile der Beruhigungsanlage (Tauchwände, Lochblech) aus Leichtmetall oder Kunststoff angefertigt werden.

Der obere Teil des Meßbolzens (Stellschraube mit Gewindeteil) ist aus rostfreiem Material herzustellen.

Für das Meßwehr ist ebenfalls rostfreies Material zu verwenden (Kunststoff, Edelstahl, Messing oder dgl.).

2.3. Ausführung

2.3.1. Meßkasten

Der Kasten ist als geschweißte Konstruktion anzufertigen. Die Oberflächen des Meßkastens sind mit einem wasserfesten Schutzanstrich zu versehen, der keine Beeinträchtigung der Wasserbeschaffenheit hervorruft.

Für die Hauptabmessungen des Kastens sind Toleranzen von ± 10 mm zulässig. Gleichzeitig muß eine Parallelität aller gegenüberliegenden Kanten gewährleistet sein.

Zwecks besserer Transportierbarkeit im Gelände sollte der Kasten mit einer Achse und abnehmbaren luftbereiften Rädern sowie einer Anhängergabel versehen oder auf einen dafür vorgesehenen Schlitten aufgesetzt werden.

2.3.2. Meßwehr

Meßwehre sind auswechselbar zu gestalten. Die Befestigung am Meßkasten erfolgt mit Schrauben. Zwischen Meßwehr und Meßkasten ist eine Gummidichtung anzubringen. Die Überfallkante darf keinen Anstrich erhalten.

Zur Überprüfung der Horizontalstellung im Betriebszustand sind zwei kurze Winkelstücke als Auflager für die Wasservaage anzubringen. Die Abmessungen des Überfalles am Meßwehr müssen auf 0,1 mm genau sein. Der Winkel des Dreiecküberfalles hat eine zulässige Toleranz von $\pm 1^\circ$. Die Überlaufkanten müssen mit einer Genauigkeit von $45^\circ \pm 2^\circ$ abgeschragt sein.

2.4. Technische Kontrollen

Die technischen Kontrollen beziehen sich auf eine Prüfung der Übereinstimmung mit den Abschnitten 2.1. bis 2.3.

In die Kontrollen sind besonders folgende Untersuchungen einzubeziehen:

- Kann das Meßwehr mit der vorgesehenen Dichtung ohne Schwierigkeiten am Kasten befestigt werden (Übereinstimmung der Lochabstände) und verläuft dann die Überlaufkante parallel zur Kastenschle?
- Ist der Meßkasten dicht?
- Ist ein einwandfreies Funktionieren der Stellschraube gewährleistet?

2.5. Kennzeichnung

Meßkasten und Meßwehre sind vom Hersteller mit folgenden Angaben zu versehen:

Meßkasten:

- Name oder Zeichen des Herstellers
- Herstellungsdatum
- maximale Fördermenge
- Abnahmevermerk

Meßwehr:

- Name oder Zeichen des Herstellers
- Herstellungsdatum
- Meßwehrtyp
- Meßbereich
- Abnahmevermerk

3. Lagerung und Transport

Meßkästen und Meßwehre sind so zu lagern und zu transportieren, daß Beschädigungen (z.B. Verbeulen der Bleche, Scharten in Überlaufkante) und Korrosion vermieden werden.

Für die Überlaufkante der Meßwehre ist eine Schutzkappe aus Holz oder Plaste vorzusehen.

4. Durchführung der Messungen

Vor der Aufstellung eines Überfallmeßkastens hat sich der Objektbearbeiter von dessen einwandfreier Beschaffenheit zu überzeugen.

Stellt er Mängel fest, so fordert er deren Beseitigung bzw. lehnt die Verwendung des Meßkastens ab.

4.1. Aufstellen des Meßkastens

Bei der Aufstellung des Meßkastens ist darauf zu achten, daß im späteren Betriebszustand

- der Kasten jederzeit gut zugänglich ist und einwandfreie Ablesungen gewährleistet sind;
- wesentliche Setzungen des Kastens (besonders ungleichmäßige) ausgeschlossen sind; dazu muß er auf festem Boden aufgesetzt und ggf. mit Kanthölzern unterlegt werden;
- eine rückstaufreie, unbehinderte Ableitung des Wassers möglich ist (ggf. Graben ausheben);
- eine Unterspülung des Kastens durch das abfließende Wasser ausgeschlossen ist.

Zur Messung muß der Meßkasten in Längs- und Querrichtung horizontal stehen.

Eine grobe Horizontierung erfolgt mittels Wasserwaage, durch Auflegen auf die Längs- und Querwände.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Genauigkeit der Messungen ist eine genaue horizontale Lage des Meßwehres, d.h. bei Rechteckwehren der unteren Überlaufkante, bei Dreieckwehren der Hypotenuse des Dreiecks.

Die genaue Horizontierung des Meßwehres ist wie folgt durchzuführen:

Kasten bis zum Überlaufen mit Wasser füllen und warten, bis sich das Wasser in Höhe Überlaufkante beruhigt hat. In diesem Zustand visuelle Kontrolle des Wasserspiegels an der Überlaufkante.

Gleichzeitig ist die Meßschraube genau auf Wasserspiegel und damit auf die Höhe der Wehroberkante einzuregulieren. Erst in diesem Zustand ist der Kasten meßbereit.

4.2. Anordnung der Zulaufrohrleitung

Das Einlaufrohr ist mit einem Krümmer und mit einem kurzen Rohrstück zu versehen, damit ein senkrecht einströmen des Wassers in den Meßkasten erfolgt. Zur besseren Beruhigung des Wasserspiegels im Meßkasten soll der Wassereintritt möglichst unter dem Wasserspiegel erfolgen.

Die Anordnung eines Schiebers unmittelbar vor dem Einlauf ist zu vermeiden.

4.3. Durchführung der Messungen

Als Maß für den Durchfluß wird bei Meßwehren die Überfallhöhe gemessen. Zu diesem Zweck wird ein Metallmaßstab mit Millimeterteilung senkrecht und mit der Breitseite parallel zur Fließrichtung auf den Meßbolzen aufgehoben. Der Maßstab muß sauber (ölfrei) sein und wird vor der Messung mit Wasser angefeuchtet.

Damit die Meßwerte auf Millimeter genau erhalten werden, darf die Ablesung nicht in einem zu steilen Winkel zum Maßstab erfolgen, d.h. der Beobachter soll den Kopf möglichst weit dem Wasserspiegel nähern und damit die Augen in Höhe der Ablesemarke bringen.

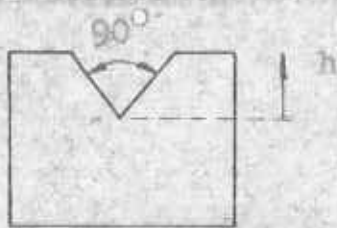
Die Richtigkeit jeder Ablesung ist durch Doppelmessungen zu sichern.

In Abständen von 5 Stunden ist die richtige Stellung des Meßkastens und die genaue Horizontalstellung des Meßwehres durch Auflegen der Wasserwaage auf die Meßkastenwände und auf die Auflager des Meßwehres zu überprüfen. Fehlerhafte Stellungen sind zu korrigieren und im Meßprotokoll zu vermerken.

4.4. Auswertung der Meßergebnisse

Die Ermittlung der abfließenden Fördermenge erfolgt mittels der beigefügten Tabellen auf Seite 8 bis 11.

Maßstab 1:1



← B = 100 cm →

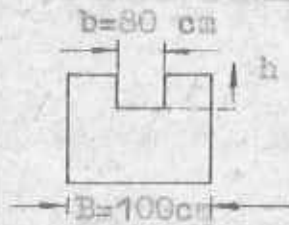
Überfallwehre

Durchfluß Q [l/s] in Abhängigkeit von der Überfallhöhe h [cm]

h	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
1	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19
2	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,26	0,28	0,29	0,31	0,33
3	0,36	0,39	0,41	0,43	0,45	0,48	0,50	0,52	0,54	0,56
4	0,59	0,61	0,64	0,67	0,69	0,72	0,75	0,79	0,81	0,85
5	0,88	0,91	0,95	0,98	1,02	1,06	1,10	1,14	1,18	1,22
6	1,25	1,30	1,34	1,39	1,43	1,48	1,53	1,59	1,64	1,70
7	1,76	1,81	1,87	1,93	2,00	2,07	2,13	2,20	2,28	2,37
8	2,45	2,53	2,62	2,70	2,78	2,87	2,95	3,03	3,12	3,21
9	3,30	3,40	3,50	3,51	3,70	3,80	3,91	4,01	4,12	4,22
10	4,32	4,42	4,52	4,64	4,77	4,90	5,01	5,12	5,23	5,35
11	5,48	5,60	5,72	5,84	5,96	6,08	6,20	6,32	6,45	6,59
12	6,73	6,87	7,00	7,15	7,31	7,45	7,60	7,74	7,88	8,03
13	8,18	8,33	8,48	8,64	8,80	8,97	9,14	9,34	9,50	9,66
14	9,87	10,05	10,23	10,41	10,60	10,80	11,00	11,20	11,40	11,60
15	11,80	12,02	12,22	12,43	12,63	12,84	13,05	13,26	13,48	13,68
16	13,90	14,10	14,33	14,54	14,76	15,00				

Meßwehrtyp IIc

Überfallwehrtkasten



Durchfluß Q [l/s] in Abhängigkeit
von der Überfallhöhe h [cm]

h	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,00	0,17	0,34	0,51	0,68	0,85	1,05	1,25	1,46	1,68
1	1,90	2,12	2,34	2,56	2,78	3,00	3,24	3,50	3,78	4,06
2	4,34	4,62	4,90	5,18	5,47	5,76	6,06	6,38	6,72	7,08
3	7,46	7,84	8,23	8,62	9,01	9,40	9,79	10,18	10,58	10,98
4	11,40	11,82	12,25	12,69	13,14	13,61	14,08	14,56	15,05	15,57
5	16,09	16,61	17,13	17,65	18,17	18,69	19,21	19,73	20,25	20,77
6	21,29	21,81	22,33	22,87	23,41	23,96	24,53	25,10	25,67	26,24
7	26,81	27,38	27,95	28,52	29,09	29,66	30,23	30,80	31,37	31,94
8	32,51	33,09	33,67	34,26	34,85	35,45	36,05	36,66	37,28	37,90
9	38,53	39,16	39,79	40,42	41,05	41,68	42,31	42,95	43,59	44,22
10	44,86	45,50	46,15	46,80	47,45	48,10	48,76	49,42	50,09	50,76
11	51,43	52,11	52,79	53,47	54,15	54,83	55,51	56,19	56,87	57,55
12	58,23	58,92	59,61	60,30	60,99	61,68	62,37	63,07	63,77	64,47
13	65,17	65,87	66,57	67,28	67,99	68,70	69,44	70,18	70,93	71,68
14	72,43	73,18	73,93	74,68	75,43	76,18	76,93	77,69	78,46	79,23
15	80,00	80,77	81,55	82,33	83,10	83,88	84,66	85,44	86,22	87,00
16	87,78	88,56	89,34	90,12	90,91	91,70	92,50	93,30	94,10	94,90
17	95,70	96,51	97,32	98,13	98,94	99,75	100,56	101,37	102,18	102,99
18	103,80	104,61	105,42	106,23	107,04	107,85	108,67	109,50	110,33	111,12
19	112,02	112,88	113,75	114,62	115,50	116,38	117,27	118,16	119,06	119,95
20	120,86	121,76	122,66	123,56	124,46	125,36				