

Wastewater treatment plants — Outlet installations, weir and scum baffle, submerged effluent pipes in tanks — Construction principles, main dimensions, layout

Stations d'épuration — Installation de décharge, Chute dénoyée et chicane, tube de décharge plongé dans basins — Principes de construction, dimensions principales, servir d'exemple à arranger

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen.....	3
3 Begriffe	3
4 Überfallwehr und Tauchwand	4
4.1 Befestigung und Hauptmaße.....	4
4.2 Abfluss.....	6
5 Getauchte Ablaufrohre	7
5.1 Anforderungen an das Bauwerk	7
5.2 Anforderungen an die technische Ausrüstung	8
Literaturhinweise	11
Bilder	
Bild 1 — Überfallwehr bzw. Überfallwehr und Tauchwand T	4
Bild 2 — Überfallwehr mit Zahnleiste, Form A und Form B	5
Bild 3 — Abfluss	7
Bild 4 — Ablaufrohr und Quellschacht.....	8
Bild 5 — Anordnung getauchter Ablaufrohre	9
Bild 6 — Anordnung getauchter Ablaufrohre in Rundbecken und in Längsbecken	10
Tabellen	
Tabelle 1 — Überfallwehr bzw. Überfallwehr mit Tauchwand T – Wahl des Werkstoffes	6

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Vorwort

Neben dem Überfallwehr mit Tauchwand haben sich in den letzten Jahren vermehrt Systeme mit getauchten Ablaufrohren für Absetzbecken durchgesetzt.

Wenn auch noch nicht alle Fragen der Bemessung und der Auswirkungen dieses Ablaufsystems auf das Absetzverhalten in diesen Becken geklärt zu sein scheinen, erachtete es der Ausschuss NAW V 36 doch für notwendig, solche Grundsätze normativ festzulegen, welche die Ausrüstung und das Zusammenwirken mit Bauwerksteilen betreffen.

Das Ablaufsystem mit getauchten Ablaufrohren wird in die Normen für Rechteckbecken und Rundbecken als Absetzbecken und Eindicker (DIN 19551-1 und DIN 19552) aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN 19558:1990-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) geltende allgemeine Baugrundsätze von DIN EN 12255-1 zitiert,
- b) Erweiterung um das System getauchte Ablaufrohre,
- c) Begriff der Wasserspiegelkoten aufgenommen,
- d) die Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 19558: 1975-03, 1990-09

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die folgenden Ablafeinrichtungen in klärtechnischen Becken für Abwasser oder andere Flüssigkeiten.

Für Überfallwehr und Tauchwand werden festgelegt:

- Befestigung am Bauwerk;
- die konstruktive Gestaltung;
- der Abfluss in Abhängigkeit vom Wasserspiegel.

Für getauchte Abflussrohre werden festgelegt:

- solche Bauwerksteile, bei denen die Anordnung oder Funktion des Ablaufsystems berücksichtigt werden muss;
- das Ablaufsystem, soweit besondere klärtechnische oder kläranlagenspezifische Anforderungen bei Planung, Bau und Betrieb beachtet werden müssen.

Grundsätze der technologischen und der hydraulischen Bemessung der getauchten Ablaufrohre sind in dieser Norm nicht festgelegt.

Diese Norm gilt nicht für allgemeine und besondere Grundsätze des Bau- und Maschinenwesens, der Sicherheitstechnik sowie der Klärtechnik.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 4045, *Abwassertechnik — Begriffe*.

DIN EN 1085, *Abwasserbehandlung — Wörterbuch; Dreisprachige Fassung EN 1085:1997*.

DIN EN 12255-1, *Kläranlagen — Teil 1: Allgemeine Baugrundsätze; Deutsche Fassung EN 12255-1:2002*.

DIN EN ISO 3506-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen — Teil 1: Schrauben (ISO 3506-1:1997); Deutsche Fassung EN ISO 3506-1:1997*.

DIN EN ISO 3506-2, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen — Teil 2: Muttern (ISO 3506-2:1997); Deutsche Fassung EN ISO 3506-2:1997*.

DIN EN ISO 3506-3, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen — Teil 3: Gewindestifte und ähnliche, nicht auf Zug beanspruchte Schrauben (ISO 3506-3:1997); Deutsche Fassung EN ISO 3506-3:1997*.

DIN EN ISO 4017, *Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf — Produktklassen A und B (ISO 4017:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4017:2000*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN EN 1085 und in DIN 4045 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

Wasserspiegelkote

in Abhängigkeit vom Durchfluss auftretender unterschiedlicher Wasserspiegel (Wsp)

ANMERKUNG (siehe Bilder 1, 2, 4)

3.1.1

Ruhe-Wasserspiegel

Wasserspiegel bei Durchfluss = 0; entspricht der Kote der Überfallkante bzw. des Zackengrundes des Überfallwehres

3.1.2

Becken-Wasserspiegel

Wsp Becken

Wasserspiegel bei Bemessungsspitzen durchfluss

3.1.3

Überfall-Wasserspiegel

Wsp Überfall

Wasserspiegel in der Überfalleinrichtung bei Bemessungsspitzen durchfluss

ANMERKUNG gilt nur für das System getauchte Ablaufrohre (siehe Bild 4)

3.2

Überfalleinrichtung

Einrichtung, in der die ablaufende Flüssigkeit aus dem/den Ablaufrohr/en an die Überfallkante und von dort in die Ablaufrinne geführt und

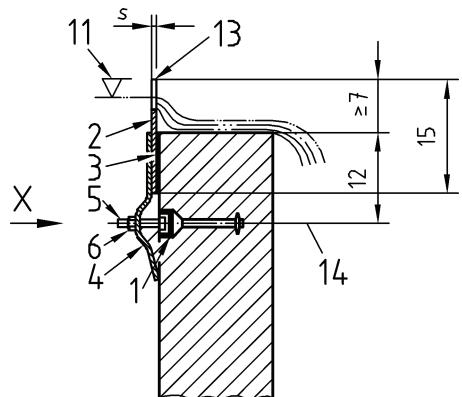
Ausführungsbeispiele der Quellschächte (siehe Bild 5):

- als Einzelkasten **an** der Bauwerksaußenwand;
- als Einzelkasten **in** der Bauwerksaußenwand;
- als einzelne Quellköpfe;
- als durchgehende Rinne für mehrere Ablaufrohre.

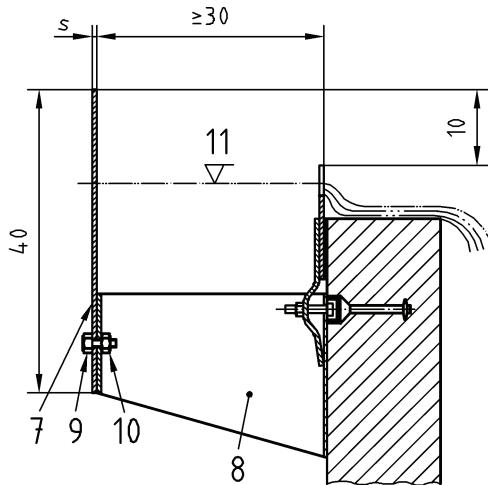
4 Überfallwehr und Tauchwand

4.1 Befestigung und Hauptmaße

Maße in Zentimeter



a) Überfallwehr



b) Überfallwehr und Tauchwand T

übrige Maße und Angaben wie a) Überfallwehr

Ansicht X ist in Bild 2 dargestellt

Legende

Pos.-Nr. 1–10 siehe Tabelle 1

11 Wsp Becken

12 Ruhewasserspiegel (siehe Bild 2)

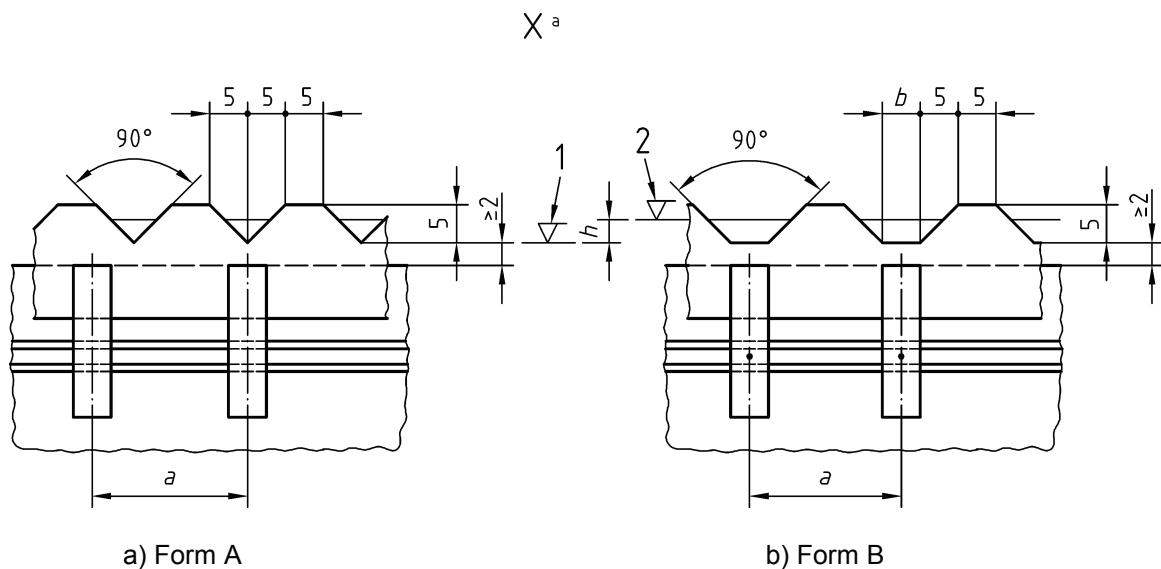
13 Oberkante des Überfallwehres

14 Grenzabmaße der Ankerschiene von der waagerechten Ebene ± 2 cm

s Dicke der Tauchwand nach Wahl des Herstellers

Bild 1 — Überfallwehr bzw. Überfallwehr und Tauchwand T

Maße in Zentimeter

**Legende**

- | | |
|---|--|
| 1 Ruhe-Wasserspiegel | <i>b</i> Sohlenbreite = 5 cm |
| 2 Wsp Becken | <i>h</i> Überfallhöhe |
| <i>a</i> Abstand der Klemmbügel nach Wahl des Herstellers | ^a Ansicht X (vergrößert) mit Zahnleiste |

Bild 2 — Überfallwehr mit Zahnleiste, Form A und Form B

Die Gesamtlänge des Überfallwehrs bzw. des Überfallwehrs und der Tauchwand sind in der Bezeichnung anzugeben.

Bezeichnung eines Überfallwehrs mit Zahnleiste Form A von 7 m Gesamtlänge:

Wehr DIN 19558 — A 7

Bezeichnung eines Überfallwehrs mit Zahnleiste Form B von 45 m Gesamtlänge und Tauchwand T:

Wehr DIN 19558 — B 45 T

Tabelle 1 — Überfallwehr bzw. Überfallwehr mit Tauchwand T – Wahl des Werkstoffes

Pos.-Nr.	Benennung	Werkstoff	Bemerkung
1	Ankerschiene	Nach Vereinbarung oder nach Wahl des Herstellers	Bauseitig zu liefern und einzubauen (empfohlene Wanddicke ≥ 4 mm)
2	Zahnleiste		
3	Dichtband		
4	Klemmbügel		Bauart nach Wahl des Herstellers
5	Hammerschraube	Stahlsorte A2 ^a oder A4 ^a	Gewinde M 10, passend zu den Pos.-Nr. 1 und 4
6	Sechskantmutter		Gewinde M 10
7	Tauchwand	Nach Vereinbarung oder nach Wahl des Herstellers	
8	Konsole		Bauart nach Wahl des Herstellers
9	Sechskantschraube	Stahlsorte A2 ^a oder A4 ^a	M 10 nach DIN EN ISO 4017
10	Sechskantmutter		Gewinde M 10

^a Nach DIN EN ISO 3506-1 bis DIN EN ISO 3506-3

4.2 Abfluss

Die Abhängigkeit zwischen Abfluss und Beckenwasserspiegel ergibt sich aus den Gleichungen (1) und (2) und den Kurven nach Bild 3:

Der Berechnung des auf einen Einschnitt des Überfallwehres bezogenen Abflusses Q_E (mit einem Überfallbeiwert $\mu = 0,59$) wurden die Gleichungen (1) und (2) zugrunde gelegt:

a) für Form A:

$$Q_E = \frac{8}{15} \cdot \mu \cdot \sqrt{2g} \cdot h^{\frac{5}{2}} \quad (1)$$

b) für Form B:

$$Q_E = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot \sqrt{2g} \cdot \left(b + \frac{4}{5} \cdot h \right) \cdot h^{\frac{3}{2}} \quad (2)$$

Gültigkeitsbereich: $h \leq 5$ cm (Zahnhöhe = 5 cm)

Dabei ist

Q_E der Abfluss pro Einschnitt;

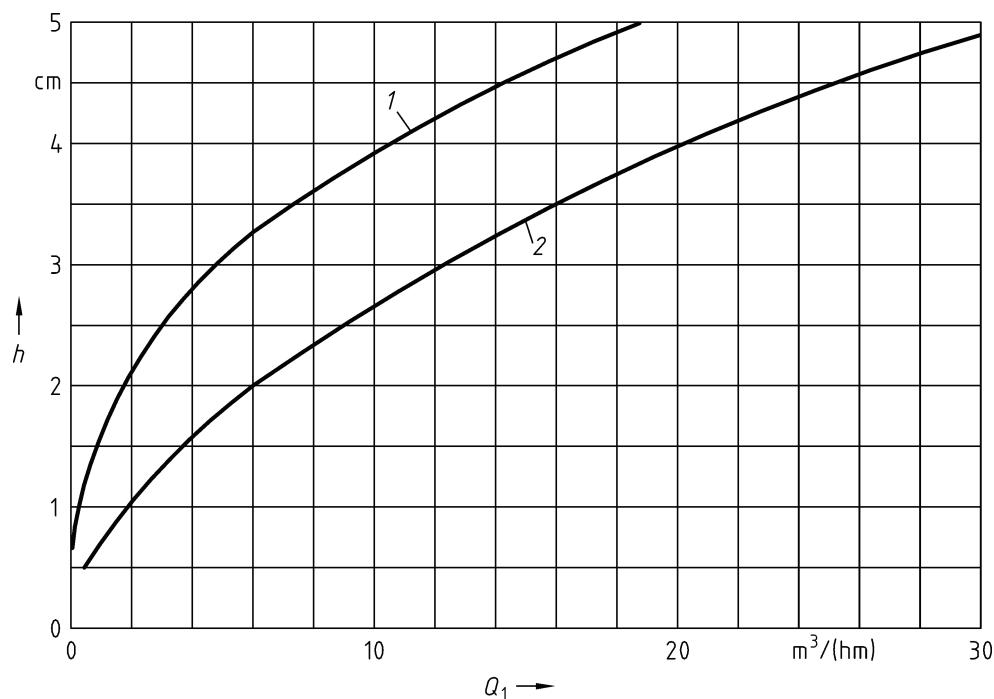
μ der Überfallbeiwert;

g die Fallbeschleunigung;

h die Überfallhöhe;

b die Sohlenbreite;

Der auf einen Meter Überfallwehr bezogene Abfluss Q_1 in Kubikmeter je Stunde ($\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$) ist in Abhängigkeit von der Überfallhöhe h in Zentimeter für die Zahnleisten Form A und Form B (Form B hat eine Sohlenbreite $b = 5$ cm) in Bild 3 dargestellt.



Legende

- | | |
|---------------------|--|
| 1 Zahnleiste Form A | h Überfallhöhe |
| 2 Zahnleiste Form B | Q_1 Abfluss bezogen auf 1 m Überfallwehr |

Bild 3 — Abfluss

5 Getauchte Ablaufrohre

5.1 Anforderungen an das Bauwerk

Der Bemessungsspitzen Durchfluss ist in der Ausschreibung anzugeben.

Die Ablaufrohre können in Rund- und Längsbecken z. B. nach Bild 6 angeordnet werden; die Anordnung ist auf die Räumsysteme für Sink- und Schwimmstoffe abzustimmen.

Anordnung und Abstände der Ablaufrohre voneinander und von anderen Ablaufeinrichtungen sind abhängig von Einsatz und Ausführung

- der Räumeinrichtungen für Sink- und Schwimmschlamm. Hierbei müssen die Zugänglichkeit bei einer Revision und die Hubbewegungen gegebenenfalls vorhandener Hubwerke für die Räumeinrichtung berücksichtigt werden und
- der Rohrreinigungseinrichtung.

Die Eintauchtiefe der Oberkante der Ablaufrohre zum Ruhewasserspiegel muss auf die Räumeinrichtung für Schwimmstoffe abgestimmt werden und beträgt mindestens 0,2 m.

Bei der Ausbildung der Wanddurchführung sind die allgemeinen Baugrundsätze nach DIN EN 12255-1 für die Verbindung von technischen Ausrüstungen mit den Bauwerken zu beachten.

Die zulässige horizontale Toleranz der Oberkanten der eingebauten Ablaufrohre an der Beckenwand beträgt ± 1 cm.

5.2 Anforderungen an die technische Ausrüstung

Die maximale Länge der Ablaufrohre L_R (siehe Bild 4 und Bild 6) ist auf das Räumsystem und die Abstützung der Ablaufrohre abzustimmen.

Für die statische Auslegung sind das Eigengewicht des leeren Rohres und gegebenenfalls das Gewicht eines aufliegenden Rohrreinigungssystems als Hauptlasten anzusetzen.

Die Grenzabweichung der Rohrachsen in horizontaler und vertikaler Richtung ist bei Einsatz einer maschinellen Rohrreinigung mit dem Hersteller des Reinigungssystems abzustimmen.

Am Ablaufrohr ist eine Öffnungsmöglichkeit zur Innenreinigung sowie eine Öffnung zum Entleeren und Füllen des Rohres bei Absenken und Heben des Wasserspiegels vorzusehen. Beim Füllen und Leeren des Beckens ist durch betriebliche Maßnahmen der Wasserspiegelausgleich in den Ablaufrohren sicherzustellen.

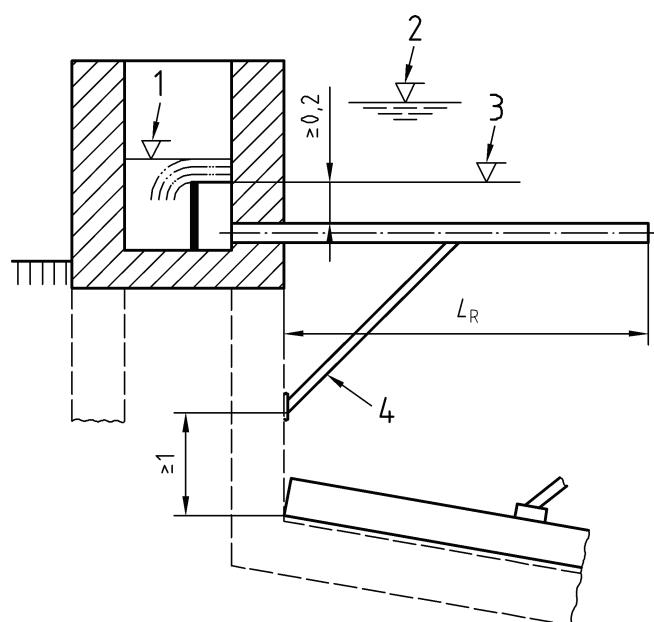
Durch geeignete Werkstoffauswahl ist sicherzustellen, dass die Oberfläche der Ablaufrohre möglichst glatt ist, um Ablagerungen zu vermeiden.

Die Lage der Löcher am Ablaufrohr (oben oder seitlich) ist auf das Reinigungssystem abzustimmen.

Die Nummerierung der Löcher im Ablaufrohr erfolgt in Fließrichtung, bei beidseitigem Abfluss in der Mitte beginnend.

Bezeichnungen und Lage der Löcher von radialen Ablaufrohren sind Bild 5 zu entnehmen.

Maße in Meter



Legende

1	Wsp Überfall	4	Abstützung der Ablaufrohre
2	Wsp Becken	L_R	Länge des Ablaufrohrs
3	Ruhewasserspiegel		

Bild 4 — Ablaufrohr und Quellschacht

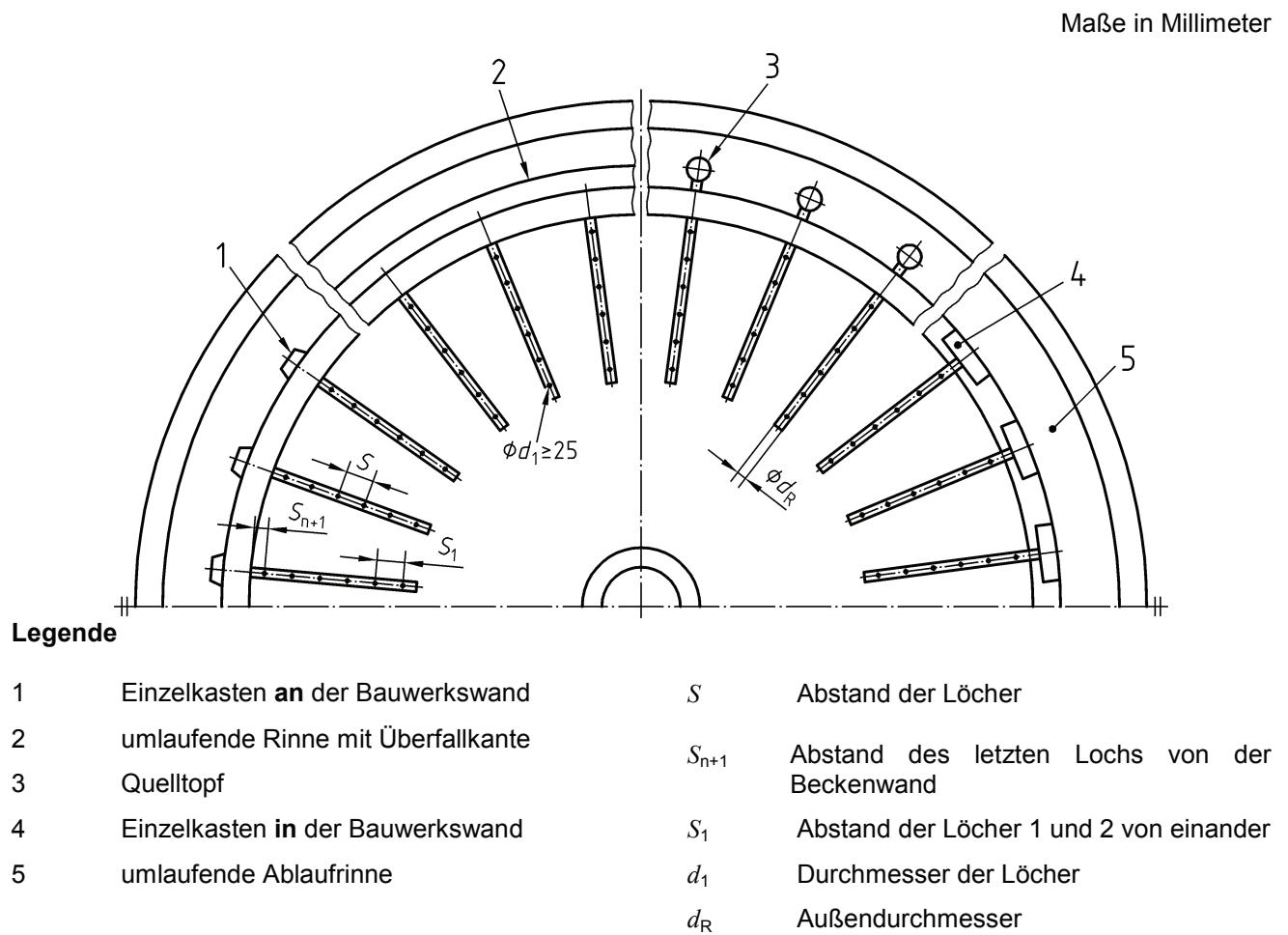
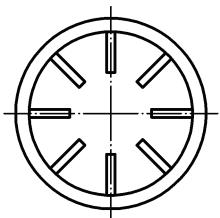
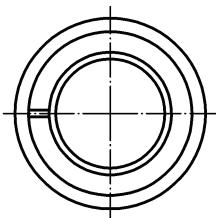


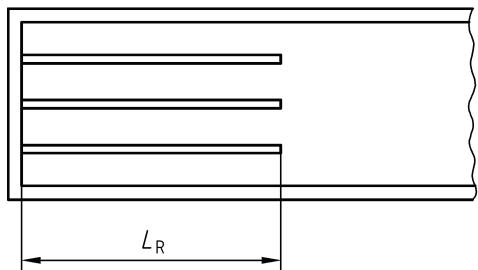
Bild 5 — Ausführungsbeispiele der Anordnung getauchter Ablaufrohre an der Beckenwand



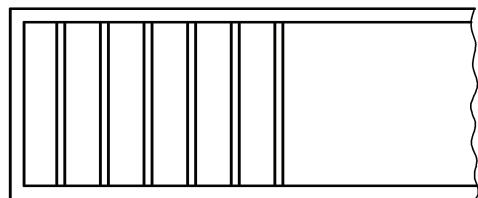
a) radial



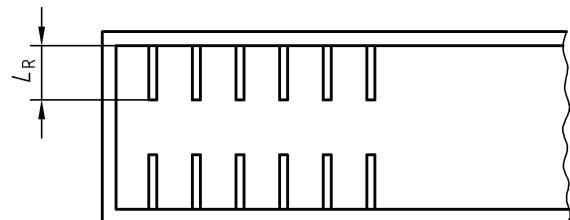
b) konzentrisch



c) längs



d) quer



e) quer

Legende

L_R Länge des Ablaufrohrs

Bild 6 — Ausführungsbeispiele der Anordnung getauchter Ablaufrohre in Rundbecken und in Längsbecken

Literaturhinweise

ATV-Fachausschuss 2.5 Absetzverfahren, Arbeitsbericht: Bemessung und Gestaltung getauchter, gelochter Ablaufrohre in Nachklärbecken, Korrespondenz Abwasser, 1995, 42, 1851 (Heft 10).

ATV-Fachausschuss 2.5 Absetzverfahren, Arbeitsbericht: Bemessung und Gestaltung getauchter, gelochter Ablaufrohre in Nachklärbecken — Bemessungsbeispiele, Korrespondenz Abwasser, 1997, 44, 322 (Heft 2).

Schulz, A.: Hydraulische Aspekte der Strömung in getauchten, gelochten Ablaufrohren, Korrespondenz Abwasser, 1995, 42, 1847 (Heft 10).