

Kläranlagen
**Baugrundsätze für Bauwerke und
 technische Ausrüstungen**
 Allgemeine Baugrundsätze

DIN
19 569
 Teil 1

Sewage treatment plants; principles for the design of structures and technical equipment; general principles
 Installations d'épuration des eaux; principes de construction pour bâtiments et équipements techniques; principes généraux

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	4.1.2.1 Leistung, Drehmoment u. dgl. (Begriffe)	3
2 Begriffe	1	4.1.2.2 Anwendungsfaktor	4
2.1 Bauwerke	1	4.1.2.3 Rechnerische Lebensdauer von Maschinenteilen	4
2.2 Technische Ausrüstungen	1	4.1.2.4 Betriebsart, Schutzart	4
3 Bauwerke	2	4.2 Allgemeine Konstruktionsmerkmale	4
3.1 Maßtoleranzen	2	4.2.1 Laufstege	4
3.2 Laufbahnen	2	4.2.2 Gitterroste	4
3.2.1 Flächenpressung	2	4.2.3 Abdeckungen, Montageöffnungen, Reinigungsöffnungen	4
3.2.2 Beton für Wandkronen	2	4.2.4 Laufräder	4
3.2.3 Beton für Laufbahnen	2	4.2.5 Leitungstrommeln	5
3.2.4 Dehnungsfugen	3	4.2.6 Pumpen und Rohrleitungen, Mindestnennweiten	5
3.3 Verbindungen von technischen Ausrüstungen mit den Bauwerken	3	4.2.7 Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen	5
3.4 Zugänge	3	4.2.8 Werkstoffe und Korrosionsschutz	5
3.5 Raumklima	3	4.2.9 Anforderungen für die Fertigung von Schweißkonstruktionen	5
4 Technische Ausrüstungen	3	5 Sicherheits- und Schutztechnik	5
4.1 Grundsätze zur statischen und mechanischen Bemessung	3	5.1 Sicherheitstechnik	5
4.1.1 Lasten	3	5.2 Explosionsschutz	5
4.1.1.1 Verkehrslast	3	5.3 Immissionsschutz	5
4.1.1.2 Windlast	3	5.4 Umgebungsschutz	5
4.1.1.3 Schneelast	3	6 Anforderungen für Betrieb und Wartung	6
4.1.1.4 Betriebslast	3	7 Ersatzteile (Verschleiß- und Reserveteile)	6
4.1.1.5 Wandernde Einzellast	3		
4.1.2 Andere Kenngrößen	3		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt **allgemeine** Baugrundsätze für Einrichtungen von Kläranlagen fest, und zwar für

- solche Bauwerke bzw. Bauwerksteile, bei denen die Anordnung oder Funktion der technischen Ausrüstungen berücksichtigt werden muß und für
- technische Ausrüstungen, soweit besondere klärtechnische oder kläranlagenspezifische Forderungen bei Planung, Bau und Betrieb beachtet werden müssen.

Besondere Baugrundsätze werden in weiteren Normen dieser Reihe festgelegt werden (siehe Erläuterungen).

Die Norm gilt zusammen mit den entsprechenden Fachnormen für einzelne Einrichtungen von Kläranlagen, wie z.B. Normen der Reihen DIN 19 551, DIN 19 552, DIN 19 553, DIN 19 554, DIN 19 556, DIN 19 557, DIN 19 558. Die allgemeinen und die besonderen Baugrundsätze gelten auch für solche Einrichtungen, für die keine Fachnorm vorhanden ist (siehe Erläuterungen).

Allgemeine Grundsätze des Bau- und Maschinenwesens, der Elektrotechnik sowie der Klärtechnik sind nicht Gegenstand dieser Norm.

2 Begriffe

2.1 Bauwerke

Bauwerke im Sinne dieser Norm sind alle Baukörper, die errichtet werden, um technische Ausrüstungen aufzunehmen oder zu tragen oder um sie nutzen zu können.

Um die Funktionsfähigkeit der Einrichtungen von Kläranlagen als Ganzes sicherzustellen, müssen diese Bauwerke bestimmten Anforderungen genügen bezüglich der

- Maßhaltigkeit
- Tragfähigkeit
- Sicherheit gegen Auftrieb
- Standsicherheit
- Beständigkeit gegen chemischen Angriff, Temperaturänderungen und mechanischen Angriff (z.B. rollende Reibung) und gegen Schwingungen.

2.2 Technische Ausrüstungen

Technische Ausrüstungen im Sinne dieser Norm sind alle Anlagenteile, die in Bauwerke eingebaut werden, auf Bauwerke aufgesetzt werden, Bauwerke als Fahrbahn nutzen und an Bauwerke angehängt werden, um gemeinsam mit dem Bauwerk die vorgesehene technische Funktion zu erfüllen.

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

3 Bauwerke

Aus dem Zusammenwirken von Bauwerk und technischer Ausrüstung ergeben sich besonders die Anforderungen der Abschnitte 3.1 bis 3.5.

3.1 Maßtoleranzen

Die zulässigen Maßtoleranzen des Bauwerks im Sinne dieser Norm werden durch die Funktion der technischen Ausrüstungen bestimmt und sind in den entsprechenden Fachnormen festgelegt. Fehlt eine solche Norm, so sind entsprechende Maßtoleranzen für das Bauwerk mit dem Ausrüster festzulegen.

3.2 Laufbahnen

Unter Laufbahnen werden die von Lauf- und Führungsrädern benutzten Bauwerksflächen verstanden.

Die Laufbahnen müssen nach Abstimmung mit dem Ausrüster in den für die Ausführung maßgeblichen Zeichnungen als solche gekennzeichnet sein.

Die fertiggestellten Laufbahnen müssen eben und frei von Graten sein.

Bei Laufbahnen aus Beton ist wegen ihrer sehr hohen und verschiedenartigen Beanspruchung mindestens eine Betonqualität der

Festigkeitsklasse B 35 nach DIN 1045

vorzusehen. Besondere Anforderungen müssen an die Qualität des Betons und an seine Verarbeitung gestellt werden, um eine Dauerstandfestigkeit der Laufbahnen gegenüber den Einflüssen von

- Druck- und Schubkräften (Flächenpressung siehe Abschnitt 3.2.1, Betonverarbeitung bei Wandkronen siehe Abschnitt 3.2.2)
- Frost- und Tausalzeinwirkungen (Betonqualität siehe Abschnitt 3.2.3)
- Rißbildungen (Dehnungsfugen siehe Abschnitt 3.2.4).

zu erzielen.

Laufbahnen können durch Aufsetzen von geeigneten Stahlteilen (z.B. Blechen aus nichtrostendem Stahl nach DIN 17 440) zusätzlich gepanzert und hierdurch auch gegen schädigende Einflüsse besonders von Tausalz, Frost u.a. geschützt werden.

3.2.1 Flächenpressung

Die Flächenpressung ergibt sich aus der Aufstandsfläche des Rades auf der Laufbahn und aus der Radlast. Bei Ermittlung dieser Fläche ist die Verformung der elastischen Radbandage zu berücksichtigen.

Die zulässige Flächenpressung nach DIN 1045 darf nicht ausgenutzt werden. Für den Beton der Laufbahnen wird die zulässige Flächenpressung auf

$$p_{\max} = 2,5 \text{ MN/m}^2 = 250 \text{ N/cm}^2$$

bei Verwendung von Laufrädern mit Gummibandagen begrenzt.

Laufräder oder Bandagen aus Polyurethan sind nur zulässig für solche Fahrwerke, für die Gummibandagen nicht einsetzbar sind (z.B. Schnellläufer, hochbelastete Fahrwerke). Dann beträgt die zulässige Flächenpressung des Betons $p_{\max} = 5,0 \text{ MN/m}^2$. Unter Umständen ist sogar eine Panzerung der Laufbahn oder die Verwendung anderer Baustoffe erforderlich.

Der Einsatz von Laufrädern, die nicht mit Gummibandagen ausgestattet sind, sowie die erforderliche Beschaffenheit der Laufbahn bedürfen der Vereinbarung im Einzelfall.

3.2.2 Beton für Wandkronen

Da bei Laufbahnen die hohe mechanische Beanspruchung direkt auf die Oberfläche einwirkt, muß diese eine hinreichende Festigkeit besitzen. Dazu ist es unbedingt erforderlich, Mörtelanreicherungen im oberen Wandbereich zu vermeiden, da wasserreiche Mörtelschichten zu geringe Festigkeiten und Dichtigkeiten aufweisen. Zur Herstellung von Wandkronen werden folgende Empfehlungen gegeben:

- a) Herstellen der Wandkrone in einem Arbeitsgang mit den aufgehenden Wänden
 - der Beton muß so hoch eingefüllt werden, daß er nach der Rüttelverdichtung wenigstens 1 cm über der planmäßigen Bauteiloberfläche steht
 - vor dem Ansteifen ist der Beton auf etwa 50 cm Tiefe nachzurütteln
 - anschließend ist die schlämmereiche Betonschicht bis zur Sollhöhe abzutragen, der Beton ohne zusätzliches Nässen zu glätten und die Oberfläche ggf. mit einem feinen Besenstrich quer zur Wandachse zu versehen.

- b) Herstellen der Wandkrone in einem besonderen Arbeitsgang

Hierzu werden die Wände bis maximal 20 cm unterhalb der planmäßigen Oberkante betoniert. Darauf wird frisch in frisch ein Beton steiferer Konsistenz und mit möglichst geringem Mörtelgehalt eingebracht und verdichtet. Nach dem Verdichten soll auch hier der Beton etwa 1 cm über der planmäßigen Bauteiloberfläche stehen. Die schlämmereiche Betonschicht ist sodann bis zur Sollhöhe abzutragen, der Beton ohne zusätzliches Nässen zu glätten und die Oberfläche ggf. mit einem feinen Besenstrich quer zur Wandachse zu versehen.

- c) Herstellen der Wandkrone aus Fertigteilen

Hierbei werden die Wände ebenfalls bis etwa 30 cm unterhalb der planmäßigen Oberkante betoniert und die Wandkronen als Fertigteile aufmontiert. Durch geeignete Formgebung muß erreicht werden, daß Niederschlags- und Tauwasser von den Fertigteilen abtropft und nicht an den Betonwänden abläuft.

- d) Laufbahnvergütung

Sollen Laufbahnen, z. B. durch Einstreuen von Hartstoffen, vergütet werden, so sind auch in diesem Fall für die Herstellung der Wandkrone die unter a) und b) genannten Bedingungen einzuhalten.

- e) Nachbehandlung

Die hohe Beanspruchung der Laufbahnoberfläche erfordert eine besonders sorgfältige Nachbehandlung des Betons. Die in der Richtlinie zur Nachbehandlung von Beton des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton, Fassung Februar 1984, angegebenen Mindestzeiten sind zu verdoppeln. Eine sichere Nachbehandlung ist in der Regel durch Schutzfilme allein nicht zu erreichen; der Beton ist zusätzlich abzudecken.

- f) Imprägnierende Anstriche

Wird als zusätzlicher Schutz ein imprägnierender Anstrich vorgesehen, der gleichzeitig der Nachbehandlung dient, eignen sich hierfür Systeme, die eine feste Verbindung auch mit dem feuchten Beton eingehen und die eine möglichst große Tiefenwirkung besitzen.

Die Rauigkeit der Laufbahnen kann durch Besanden erhöht werden.

3.2.3 Beton für Laufbahnen

Laufbahnen sind Bauteile, die im durchfeuchteten Zustand Frost-Tau-Wechseln und der gleichzeitigen Einwirkung von Tausalzen ausgesetzt sein können. Beton für Laufbahnen muß daher mit hohem Widerstand gegen Frost- und Tausalzeinwirkung hergestellt und entsprechend verarbeitet werden (siehe DIN 1045 A1/Entwurf 06.86). Es sind Zuschläge

mit erhöhten Anforderungen an den Widerstand gegen Frost und Taumittel (eFT) (siehe DIN 4226 Teil 1) zu verwenden. Der Wasserzementwert darf 0,50 nicht überschreiten. Es ist ein Luftporenbildner mit Prüfzeichen des Instituts für Bautechnik in solcher Menge zuzugeben, daß der in DIN 1045 A1/Entwurf 06.86, Tabelle 5 „Luftgehalt im Frischbeton“ angegebene Luftgehalt eingehalten wird (siehe Erläuterungen).

Die Betondeckung der Bewehrung muß im Bereich der tauszbeanspruchten Wandkrone mindestens 1 cm größer sein als die Werte der DIN 1045 A1/Entwurf 06.86, Tabelle 10, Zeile 4.

3.2.4 Dehnungsfugen

Notwendigkeit, Anzahl und Breite der Dehnungsfugen richten sich nach dem jeweiligen Einzelfall.

Der Abstand zwischen den Dehnungsfugen wird nach den statischen Erfordernissen festgelegt und sollte in der Regel nicht mehr als 6 m betragen. Zur Erzielung einer größeren Rissefreiheit empfiehlt sich eine Verringerung bis auf 4 m. Diese Verkleinerung der Fugenabstände ist dann erforderlich, wenn die Wände seitliche Auskragungen im Bereich der Wandkrone erhalten, es sei denn, diese Auskragungen werden zusätzlich zu den Dehnungsfugen der Wände durch eigene Fugen unterteilt.

Die gebräuchlichen Durchmesser der Lauf- und Führungsräder lassen zwischen den beiden Fugenteilen maximale Höhendifferenzen von 1 cm zu. Die hohe Beanspruchung der Laufbahn macht eine sorgfältige Fugenübergangsbildung erforderlich. Spezielle Fugenübergänge, z. B. Stahlplatten in geeigneter Ausbildung, vermeiden eine unzulässig hohe Belastung der Fugenflanken und erleichtern das Abrollen des Rades. Fugenübergänge sollen zweckmäßigerweise nicht nur bei größeren, sondern bei allen Fugenbreiten angewendet werden.

3.3 Verbindungen von technischen Ausrüstungen mit den Bauwerken

Unterschiedliche Setzungen von Bauwerken und technischen Ausrüstungen (z. B. Rohrleitungen) sind zu berücksichtigen.

Für die Verbindung von Ausrüstungen mit den Bauwerken sind geeignete Anschlüsse vorzusehen. Die hierfür geeigneten Dübel, Ankerschienen, Aussparungen usw. müssen mit dem Ausrüster abgestimmt werden, soweit sie nicht in entsprechenden Fachnormen festgelegt sind. Hierbei ist auf die eingeleiteten Kräfte und Schwingungen zu achten.

Verbindungen von technischen Ausrüstungen mit der Bewehrung sind unzulässig.

Bei Verbindungen verschiedener Werkstoffe ist die elektrochemische Elementbildung zu beachten.

3.4 Zugänge

Für die Bedienung und Wartung sind sichere Zugänge in Form von Wegen, Stegen, Brücken, Bühnen und dergleichen vorzusehen.

Zur Überwindung von Höhenunterschieden sind sicher begehbare Treppen oder Rampen vorzusehen. Steigleitern oder Steigseilgänge sind nur in Ausnahmefällen, z. B. bei Platzmangel, zulässig.

3.5 Raumklima

In geschlossenen Räumen muß mit

- Feuchtigkeit
- Luftinhaltsstoffen
- Explosionsgefahr

gerechnet werden. Hierauf ist Rücksicht zu nehmen.

Liegen besondere örtliche Verhältnisse vor, müssen in der Ausschreibung und mit dem Ausrüster entsprechende Festlegungen getroffen werden (hinsichtlich Werkstoffen und Korrosionsschutz siehe Abschnitt 4.2.8, Explosionsschutz siehe Abschnitt 5.2).

Zusätzliche Angaben für bestimmte Bauteile sind für weitere Normen dieser Reihe vorgesehen.

4 Technische Ausrüstungen

4.1 Grundsätze zur statischen und mechanischen Bemessung

4.1.1 Lasten

Es wird eine Einteilung in Hauptlasten (H) und Nebenlasten (N) vorgenommen. Die nachstehend genannten Lasten sind entsprechend gekennzeichnet. Zusätzliche Lasten werden in den Folgeteilen dieser Norm genannt bzw. sind nach dem vorliegenden Einzelfall anzusetzen.

4.1.1.1 Verkehrslast

Verkehrslasten sind als Hauptlasten (H) anzusetzen. Besondere Angaben sind für die Folgeteile dieser Norm vorgesehen.

4.1.1.2 Windlast

Windlasten sind als Hauptlasten (H) anzusetzen. Sie berechnen sich nach DIN 1055 Teil 4.

Formbeiwerte usw. sind zu berücksichtigen (siehe Erläuterungen).

Fahrende technische Ausrüstungen (Räumerbrücken usw.) müssen den Fahrbetrieb bei Windgeschwindigkeiten bis 35,8 m/s, entsprechend einem Staudruck von 800 N/m², aufrechterhalten.

Falls der Fahrbetrieb bei höheren Windgeschwindigkeiten aufrechterhalten werden soll, ist dies in der Ausschreibung anzugeben.

4.1.1.3 Schneelast

Schneelasten sind als Nebenlasten (N) anzusetzen.

Die Schneelast nach DIN 1055 Teil 5 ist nur dann zu berücksichtigen, wenn sie größer als die Verkehrslast ist. Dann wird die Verkehrslast gleich Null gesetzt. Bei besonders breiten Verkehrswegen ist sowohl die Verkehrslast als auch die Schneelast anzusetzen.

4.1.1.4 Betriebslast

Betriebslasten sind z. B. Räumlasten, Hublasten, Massenströmlasten. Regelmäßig oder längerfristig auftretende Betriebslasten sind als Hauptlasten (H) zu berücksichtigen, in allen anderen Fällen als Nebenlasten (N).

4.1.1.5 Wandernde Einzellast

Wandernde Einzellasten sind Lasten durch Hebezeuge und Austauschteile. Diese werden als Nebenlasten (N) berücksichtigt.

4.1.2 Andere Kenngrößen

Andere Kenngrößen richten sich nach der Anforderung an die Ausrüstung und sind in der Ausschreibung anzugeben.

4.1.2.1 Leistung, Drehmoment u. dgl. (Begriffe)

Für die Kenngrößen Leistung (mechanisch, elektrisch, hydraulisch usw.), Drehmoment u. dgl. sind im Einzelfall mehrere Werte maßgebend.

In dieser Norm werden die Begriffe festgelegt. Sie sind sinngemäß bei den verschiedenartigen Kenngrößen entsprechend anzuwenden.

Man unterscheidet

- für die rechnerische Auslegung: Last oder Belastung und Belastbarkeit
- für den Betrieb: Nennwert, Höchstwert, Abschaltwert, Signalwert

Die **Nennbelastung** Y_N ist die im Dauerbetrieb unter Vollast wirksame mittlere Belastung. Dieser Wert liegt der allgemeinen Berechnung und Auslegung zugrunde und wird als **Nennwert** verwendet. Er ist größer oder gleich dem Wert der tatsächlichen **Betriebsbelastung**, welche z. B. im Tagesverlauf mit dem Zulauf schwankt (siehe auch Erläuterungen).