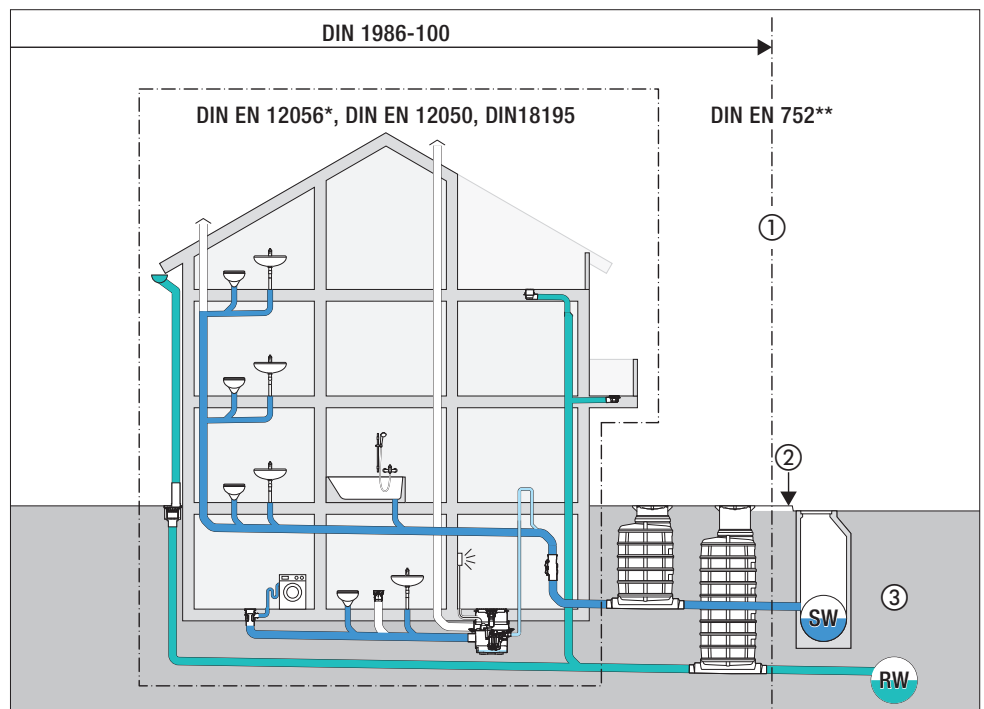


Normen und Vorschriften

Prinzipskizze

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke



Legende:

- 1 Grundstücksgrenze
- 2 Rückstauenebene, wenn von der zuständigen Behörde nicht anders festgelegt
- 3 Öffentlicher Grund, öffentliche Abwasseranlage
- * Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
- ** Schwerkraftentwässerungsanlagen außerhalb von Gebäuden

Normenüberblick

Normen	Beschreibung	Stand
DIN EN 12056	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden Teil 1: Allgemeine Ausführungsanforderungen Teil 4: Abwasserhebeanlagen - Planung und Bemessung	Januar 2001 Januar 2001
DIN EN 752	Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden	April 2008
DIN 1986	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung Teil 30: Instandhaltung Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056	November 2004 Februar 2003 Mai 2008
DIN EN 13564	Rückstauverschlüsse für Gebäude Teil 1: Anforderung Teil 2: Prüfverfahren Teil 3: Güteüberwachung	Oktober 2002 Februar 2003 Februar 2004
DIN EN 12050	Hebeanlagen für Gebäude Teil 1: Fäkalienhebeanlagen Teil 2: Schmutzwasserhebeanlagen Teil 3: Fäkalienhebeanlagen zur begrenzten Verwendung	Mai 2001 Mai 2001 Mai 2001
DIN EN 1253-5	Abläufe für Gebäude mit Leichtflüssigkeitssperren	März 2004

Entwässerung

Entwässerungsgegenstände oberhalb der Rückstauenebene sind mittels Schwerkraft zu entwässern. Das Abwasser von Entwässerungsgegenständen und Bodenabläufen darf nicht oberhalb der Rückstauenebene über Rückstauverschlüsse geführt werden und nur in außergewöhnlichen Fällen, z.B. bei Sanierungen, über Abwasserhebeanlagen abgeführt werden. Ablaufstellen unterhalb der Rückstauenebene sind durch automatisch arbeitende Abwasseranlagen mit Rückstauschleife nach DIN EN 12056-4 oder unter bestimmten Voraussetzungen durch Rückstauverschlüsse nach DIN EN 13564-1 gegen Rückstau aus dem Kanal zu sichern.

Planung

Entwässerungsanlagen sind so zu planen und zu installieren, dass die Gesundheit und Sicherheit der Benutzer und der Personen, die sich im Gebäude aufhalten, nicht beeinträchtigt wird durch:

- Rückstau von Abwasser ins Gebäude;
- Undichtheit in der Anlage;
- Austreten von Kanalgasen ins Gebäude;
- Verunreinigung der Trinkwasseranlage;
- Mechanische Beanspruchung;
- Frosteinwirkung;
- Korrosion;
- Brandübertragung.

Besondere Ausführungsanforderungen und -bestimmungen hinsichtlich der Entwässerungsanlagen für Gebäude mit besonderer Nutzung, wie Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser, Sanatorien und Altenheime sowie besondere Anforderungen an Grundstücksentwässerungsanlagen bei industrieller oder gewerblicher Nutzung des Grundstücks, sind ebenfalls rechtzeitig in die Planung einzubeziehen.

Bauliche Anlagen sind so zu errichten, dass die Abwasserbeseitigung (Schmutz- und Regenwasserbeseitigung) jederzeit gesichert ist. Der Planer muss daher bei der Entwurfserstellung prüfen, unter welchen Voraussetzungen die Ableitung des Schmutz und/oder Regenwassers sicher erfolgen kann, bzw. hat mit dem Bauherrn und den zuständigen Behörden zu klären, welche Maßnahmen zu treffen sind.

Misch- und Trennsystem

Beim Trennsystem müssen Regen- und Schmutzwasser getrennt abgeleitet werden. In Anschluss-, Fall- und Sammelleitungen für Schmutzwasser darf kein Regenwasser, in Regenwasserfall- und Regenwassersammelleitungen darf kein Schmutzwasser eingeleitet werden.

Beim Mischsystem sind Regen- und Schmutzwasser über getrennte Fall-, Sammel- oder Grundleitungen aus dem Gebäude herauszuführen. Die Grund- bzw. Sammelleitungen müssen aus hydraulischen Gründen außerhalb des Gebäudes möglichst nahe dem Anschlusskanal an der Grundstücksgrenze zusammengeführt werden. Die Zusammenführung sollte in einem Schacht mit offenem Durchfluss erfolgen. In Ausnahmefällen, z. B. bei Grenzbebauung, ist eine Zusammenführung von Schmutz- und Regenwasserleitungen innerhalb des Gebäudes nur unmittelbar an der Gebäudeaußenwand zulässig.

Zulässige Einleitung

In das Abwassersystem dürfen eingeleitet werden:

- Häusliches Schmutzwasser;
- Genehmigte Einleitungen von betrieblichem Schmutzwasser. Bevor die Einleitung in das Entwässerungssystem gestattet wird, darf eine Vorbehandlung solcher Abwässer gefordert werden;
- Regenwasser und, sofern ausdrücklich genehmigt, Grundwasser.
- Kondensat aus Brennwertanlagen (Kommunale Vorgaben beachten).

Anschlüsse

Die Entwässerungsleitungen sind spannungsfrei an die Hebeanlagen anzuschließen. Das Gewicht der Leitungen ist bauseits entsprechend abzufangen. Alle Leitungsanschlüsse an Abwasserhebeanlagen müssen schalldämmend und flexibel ausgeführt sein.

Normen und Vorschriften

Bemessung von Abwasserhebeanlagen

Die Bemessung von Hebeanlagen für fäkalienhaltiges oder fäkalienfreies Abwasser sowie Regenwasser erfolgt nach DIN EN 12056-4. Hierfür müssen der Gesamtzufluss V und die Gesamtförderhöhe H_{tot} ermittelt werden.

Pumpenförderstrom

Der Pumpenförderstrom Q_p ist grundsätzlich bei der Bemessung von Sammel- und Grundleitungen in vollem Umfang zu berücksichtigen, soweit sich aus DIN EN 12056-4:2001-01, 5.4 bei Anschluss mehrerer Abwasserhebeanlagen für Schmutzwasser an eine Freispiegelleitung keine Abminderung für die Bemessung dieser Leitungen ergibt. Kann auf Grund der Nutzungsgegebenheiten damit gerechnet werden, dass sich Schmutzwasserabflüsse aus Abwasserhebeanlagen nur sehr selten überlagern, ist für die Bemessung der Freispiegelleitung als Bemessungsgröße die Gesamtförderleistung, Q_p , aus der Abwasserhebeanlage mit der größten Förderleistung zu 100 % und die der zweiten Hebeanlage mit 40 % zu ermitteln, alle weiteren Hebeanlagen können jedoch in Fließrichtung mit maximal 10 % in Ansatz gebracht werden. Dieses kann z. B. bei Grundstücken mit Klosettanlagen in Kellern von Reihenhäusern, die über eine außerhalb des Gebäudes verlegte gemeinsame Grundleitung an die öffentliche Kanalisation angeschlossen sind, zutreffen.

Bei Regenwasserleitungen ist der Pumpenförderstrom Q_{pr} bei Anschluss an Regen- oder Mischwasserleitungen zu 100 % dem Regenwasserabfluss Q_r hinzuzuzählen.

Innerhalb des Gebäudes sind Sammelleitungen für einen Füllungsgrad von $h/d_i = 0,5$ unter Berücksichtigung eines Mindestgefälles von $J = 0,5$ cm/m und einer Mindestfließgeschwindigkeit von 0,5 m/s zu bemessen. Hinter der Einleitung eines Volumenstromes aus einer Abwasserhebeanlage kann die Sammelleitung für einen Füllungsgrad von $h/d_i = 0,7$ bemessen werden.

Über die festgelegten Bemessungen hinaus ist zu berücksichtigen, dass die Fließgeschwindigkeit in der Druckleitung 0,7 m/s nicht unterschreiten bzw. 2,3 m/s nicht überschreiten soll.

Notwendigkeit einer Reservefördereinrichtung

In Fällen, wo der Zufluss zur Hebeanlage während des normalen Betriebs nicht unterbrochen werden darf, muss die Hebeanlage mit einer zweiten Fördereinrichtung (Doppelanlage) mit gleicher Leistungsfähigkeit ausgerüstet werden, die sich wenn nötig selbst einschaltet.

Aufstellraum

Räume für Abwasserhebeanlagen müssen so groß sein, dass neben und über allen zu bedienenden und zu wartenden Teilen ein Arbeitsraum von mindestens 60 cm Breite bzw. Höhe zur Verfügung steht. Der Aufstellungsraum muss ausreichend beleuchtet und gut be- und entlüftet sein. Für die Raumentwässerung bei Fäkalienhebeanlagen nach EN 12050-1 ist ein Pumpensumpf anzuordnen.

Sammelbehälter

Auftriebsgefährdete Abwasserhebeanlagen sind gegen Aufschwimmen zu sichern.

Zulaufleitung

Die Installation der Zulaufleitung an die Hebeanlage ist in Übereinstimmung mit den gültigen Normen auszulegen und entsprechend zu installieren. Alle Rohrleitungen sind so zu verlegen, dass diese von selbst leerlaufen können. Die Leitungen dürfen in Fließrichtung gesehen nicht verengt werden. Auf der Zuflussseite der Anlage ist ein Absperrschieber anzuordnen.

Druckleitung

Die Druckleitung der Abwasserhebeanlage muss mit der Sohle der Rückstauschleife über die Rückstau-ebene geführt werden. An die Druckleitung dürfen keine anderen Anschlüsse vorgenommen werden, Belüftungsventile sind nicht zulässig. Druckleitungen von Hebeanlagen dürfen nicht an Abwasserfalleleitungen angeschlossen werden, sondern immer an die belüftete Grundleitung oder Sammelleitung. Wenn Druckrohrleitungen in Schächte einmünden ist für eine wirksame Energieumwandlung zu sorgen, z.B. einem Druckenspannungsschacht.

Die Druckleitung muss mindestens dem 1,5 fachen des maximalen Pumpendrucks der Anlage standhalten. Auf der Druckleitungsseite hinter dem Rückflussverhinderer ist ein Absperrschieber anzuordnen. Bei Abwasserhebeanlagen nach EN 12050-2 oder EN 12050-3 kann, wenn die Druckleitung < DN 80 ist, auf den Absperrschieber verzichtet werden. Ist kein Schieber in der Druckleitung vorhanden, muss der Rückflussverhinderer eine Anlüftevorrichtung haben, oder es muss eine anderweitige Entleerung möglich sein.

Mindestnennweiten für Druckleitungen:

Fäkalienhebeanlagen ohne Fäkalienzerteilung nach EN 12050-1	DN 80
Fäkalienhebeanlagen mit Fäkalienzerteilung nach EN 12050-1	DN 32
Abwasserhebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser nach EN 12050-2	DN 32
Fäkalienhebeanlagen zur begrenzten Verwendung ohne Fäkalienzerteilung nach EN 12050-3	DN 25
Fäkalienhebeanlagen zur begrenzten Verwendung mit Fäkalienzerteilung nach EN 12050-3	DN 20

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Die einschlägigen länderspezifischen Vorschriften sind zu beachten. Nicht überlutungssichere elektrische Geräte, wie z.B. Schaltkasten und Alarmgeräte, müssen in trockenen und gut belüfteten Räumen überflutungssicher installiert werden. Wenn eine Störmeldeinrichtung vorgeschrieben ist, ist sie so zu installieren, dass eine Funktionsstörung der Anlage jeder angeschlossenen Wohneinheit signalisiert wird.

Schaltvorrichtung

Fäkalienhebeanlagen müssen eine Schaltvorrichtung zur selbsttätigen Steuerung sowie eine Störmeldeinrichtung haben. Eine Schaltung von Hand muss außerdem möglich sein. Abwasserhebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser müssen eine Schaltvorrichtung zur selbsttätigen Steuerung haben. Eine Schaltung von Hand muss außerdem möglich sein, zumindest durch Betätigung der Schaltvorrichtung für selbsttätige Steuerung.

Lüftung

Fäkalienhebeanlagen nach DIN EN 12050-1 müssen über Dach be- und entlüftet werden.

Schmutzwasserhebeanlagen nach DIN EN 12050-2 müssen über Dach be- und entlüftet werden, wenn sie geruchsdicht verschlossen sind, oder ein späterer geruchsdichter Verschluss möglich sein soll.

Hebeanlagen zur begrenzten Verwendung nach DIN EN 12050-3 sind zu lüften. Herstellerangaben sind zu beachten.

Die Lüftungsleitung der Hebeanlagen darf sowohl an Hauptlüftungs- als auch an Sekundärlüftungsleitungen angeschlossen werden, nicht jedoch an Falleleitungen.

Mindestnennweiten für Lüftungsleitungen:

Fäkalienhebeanlagen nach DIN EN 12050-1 bis 12 l/s Förderstrom	DN 50
Fäkalienhebeanlagen nach DIN EN 12050-1 über 12 l/s Förderstrom	DN 70
Abwasserhebeanlage für fäkalienfreies Abwasser nach DIN EN 12050-2	DN 70

Bei Fäkalienhebeanlagen nach DIN EN 12050-3 zur begrenzten Verwendung bedarf es keiner Lüftung über Dach. Der Behälter muss so gestaltet sein, dass eine ausreichende Lüftung sicher gestellt ist, z. B. über einen Aktivkohlefilter. Die Lüftung von Hebeanlagen darf nicht mit der zulaufseitigen Lüftungsleitung eines Fettabscheiders verbunden sein. (Siehe auch Punkt Belüftung und Entlüftung)

Normen und Vorschriften

Niederschlagswasser

Niederschlagswasser von Flächen unterhalb der Rückstauenebene darf der öffentlichen Kanalisation nur über eine automatisch arbeitende Hebeanlage rückstaufrei (heben über die Rückstauenebene, Rückstauschleife) zugeführt werden.

Niederschlagswasser kleiner Flächen (etwa 5m²) von Kellerniedergängen und dergleichen kann versickert werden. Falls dies nicht möglich ist, dürfen solche Flächen bei Vorhandensein natürlichen Gefälles über Rückstauverschlüsse nach EN 13564-1 entwässert werden, wenn geeignete Maßnahmen, z.B. Schwellen bei Kellereingängen, ein Überfluten der tiefliegenden Räume durch Regenwasser verhindern, solange der Rückstauverschluss geschlossen ist. Hierfür ist eine Überflutungsprüfung erforderlich.

Abwasserhebeanlagen, die Flächen unterhalb der Rückstauenebene entwässern, die bei Überfluten Gebäude oder andere Sachwerte gefährden können, sind so auszulegen, dass bei Auftreten eines Jahrhundertregenereignisses $r_{(5,100)}$ keine Schäden auftreten können. Zu diesen Flächen zählen z. B. Hauseingänge, Kellereingänge, Garageneinfahrten und Innenhöfe. Bei kleinen Flächen unterhalb der Rückstauenebene mit Gefälle zu Eingängen des Gebäudes, wie z. B. bei Garagenrampen, kann die Abwasserhebeanlage auch innerhalb des Gebäudes installiert werden.

Für große Flächen unterhalb der Rückstauenebene, die Gebäude oder Sachwerte nicht gefährden, ist ein Überflutungsnachweis nach DIN EN 752 mit dem mindestens 30-jährigen Regenereignis in 5 Minuten ($r_{(5,30)}$) zu führen. In diesen Fällen ist die Abwasserhebeanlage mindestens für den Fünfminutenregen, der einmal in 2 Jahren ($r_{(5,2)}$) auftreten kann, zu bemessen.

Hebeanlagen für Regenwasser müssen DIN EN 12050-1 für nass aufgestellte Anlagen, jedoch ohne Fäkalienzerteilung bzw. DIN EN 12050-2 entsprechen und verwendet werden. Die Anlagen sind als Doppelhebeanlagen auszuführen.

Bei der Bemessung der Rückhalteeinrichtung und der Hebeanlage ist die von der örtlichen Genehmigungsbehörde zugelassene Einleitungsmenge zu berücksichtigen.

Oberflächenwasser, das außerhalb des Gebäudes unterhalb der Rückstauenebene anfällt, ist getrennt vom häuslichen Abwasser und außerhalb des Gebäudes über eine Abwasserhebeanlage zu fördern.

Bemessungsregenspende

Die Berechnungsregenspende ($r_{(D,T)}$) ist im Anwendungsbereich der Norm ein nach Regendauer (D) und Jährlichkeit (T) definiertes Regenereignis und muss auf Basis statistischer Erhebungen ermittelt werden.

Die Berechnungsregenspenden sind bei den örtlichen Behörden oder ersatzweise beim Deutschen Wetterdienst zu erfragen. Anhaltswerte sind in der DIN 1986-100 angegeben.

Die für die Bemessung maßgebende Regendauer ist mit $D = 5$ Minuten zu berücksichtigen. Die Jährlichkeit (T) wird durch Aufgabenstellung festgelegt und muss nach DIN EN 12056-3 unter Beachtung der Art und Nutzung des Gebäudes vorgenommen werden. Sicherheitsfaktoren müssen dann nicht mehr berücksichtigt werden.

Die Jährlichkeit des Berechnungsregens für Grundstücksflächen, ausgenommen Dachflächen, muss für Niederschlagsflächen ohne geplante Regenrückhaltung mindestens einmal in 2 Jahren ($T = 2$) betragen.

Die Jährlichkeit des Berechnungsregens für die Entwässerung von Dachflächen muss mindestens einmal in 5 Jahren ($T = 5$) betragen.

Zugänglichkeit für Inspektion, Prüfung und Instandhaltung

Um Inspektion, Prüfung und Instandhaltungsarbeiten durchführen zu können, ist ein Zugang zu den Entwässerungsanlagen an den erforderlichen Stellen vorzusehen. Teile der Anlage, die aus betriebsbedingten Gründen eine Reparatur oder Austausch benötigen, sollten zugänglich und austauschbar sein.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme muss durch einen Fachkundigen erfolgen und ist schriftlich zu protokollieren. Zur Inbetriebnahme ist ein Probelauf mit Wasser über mindestens zwei Schaltspiele erforderlich. Während des Probelaufs ist ein Trockenlauf zu vermeiden.

Vor, während bzw. nach diesem Probelauf sind zu prüfen:

- a) die elektrische Absicherung der Abwasserhebeanlage nach Vorschriften der IEC bzw. örtlichen Vorschriften;
- b) die Drehrichtung des Motors;
- c) die Schieber (Betätigung, Offenstellung, Dichtheit);
- d) die Schaltung und Einstellung der Schalzhöhen im Sammelbehälter sofern vom Hersteller nicht fest eingestellt;
- e) Dichtheit der Anlage, Armaturen und Leistungen;
- f) Prüfung der Betriebsspannung und Frequenz;
- g) Funktionsprüfung des Rückstauverhinders;
- h) Störmeldeinrichtung;
- i) Befestigung der Druckleitung;
- j) Motorschutzschalter; Prüfung durch kurzzeitiges Ausschrauben einzelner Sicherungen (Zwei-Phasen-Lauf);
- k) Ölstand (falls Ölkammer vorhanden);
- l) Kontrolllampen, Messinstrumente und Zähler;
- m) Funktionsprüfung der eventuell installierten Handpumpe.

Inspektion

Abwasserhebeanlagen sollten monatlich einmal vom Betreiber durch Beobachtung von mindestens zwei Schaltzyklen auf Betriebsfähigkeit geprüft werden.

Wartung

Die Anlage muss regelmäßig durch einen Fachkundigen gewartet werden. Die Zeitabstände dürfen nicht größer sein als

- 1/4 Jahr bei Anlagen in gewerblichen Betrieben;
- 1/2 Jahr bei Anlagen in Mehrfamilienhäusern;
- 1 Jahr bei Anlagen in Einfamilienhäusern;

Bei der Wartung sind im einzelnen folgende Arbeiten auszuführen:

- a) Prüfen der Verbindungsstellen auf Dichtheit durch Absuchen des Umfeldes von Anlagen und Armaturen;
- b) Betätigung der Schieber, Prüfen auf leichten Gang und Dichtheit, gegebenenfalls nachstellen und einfetten;
- c) Öffnen und Reinigen des Rückflussverhinders; Kontrolle von Sitz und Kugel/Klappe; Funktionsprüfung;
- d) Reinigen der Fördereinrichtung und des unmittelbar angeschlossenen Leistungsbereichs; Prüfen des Laufrades und der Lagerung;
- e) Ölstandsprüfung, erforderlichenfalls nachfüllen oder Ölwechsel (wenn Ölkammer vorhanden);
- f) Innenreinigung des Behälters (bei Bedarf bzw. nach speziellen Erfordernissen);
- g) Visuelle Kontrolle des elektrischen Teils der Anlage;
- h) Visuelle Kontrolle des Zustandes des Sammelbehälters;
- i) Alle zwei Jahre Anlage mit Wasser durchspülen.

Nach Erledigung der Wartungsarbeiten ist die Anlage nach Durchführung eines Probelaufs wieder in Betrieb zu nehmen. Über die Wartung ist ein Protokoll anzufertigen mit Angabe aller durchgeführten Arbeiten und der wesentlichen Daten. Soweit Mängel festgestellt werden, die nicht behoben werden können, sind diese dem Anlagenbetreiber von dem die Wartung durchzuführenden Fachkundigen sofort schriftlich gegen Quittung zu melden.

Wartungsvertrag

Den Anlagenbetreibern wird empfohlen, für die regelmäßig durchzuführende Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten einen Wartungsvertrag abzuschließen.