

Merkblatt für die Grundstücksentwässerungsanlage

1 Grundsatz

Abwasseranlagen dürfen bei ordnungsgemäßem Gebrauch keine Gefahren oder Belästigungen verursachen, noch das Eigentum gefährden. Um den Energie- und Wartungsaufwand gering zu halten, ist die Schwerkraftentwässerung bevorzugt anzuwenden. Vom Grundstückseigentümer sind bei einer Planung und für die spätere Wartung, neben der Entwässerungssatzung, die allgemein anerkannten Regeln der Technik, wie der DIN EN 752, der DIN EN 12056 in Verbindung mit der DIN 1986 Teil 100, und auch die Teile 3 und 30, zu beachten.

2 Planungshinweise

2.1 Fachleute heranziehen

Die Erfahrung zeigt, dass im Verlauf des Lebenszyklus einer Rohrleitung, eine Vielzahl von Schäden auf eine unsachgemäße Planung, eine fehlerhafte Bauausführung oder ungeeignete Materialauswahl zurückzuführen ist.

- ***Für die Planung sollen geeignete Fachleute herangezogen und die Bauarbeiten nur durch entsprechend qualifizierte Firmen ausgeführt werden.***

2.2 Leitungsführung

Da häufig erst bei deutlich sichtbaren Schäden über Tage Undichtigkeiten oder Rohrbrüche erkannt werden, sollte eine Leitungstrasse gewählt werden, die eine einfache Überwachung gestattet und auch bei Ausspülungen nicht zu Folgeschäden an Bauwerken führen kann.

- ***Bei der Rohrleitungsführung sind die Aspekte der Wirtschaftlichkeit im Betrieb, der Zugänglichkeit für Inspektion, Wartung und Instandhaltung zu berücksichtigen.***

- a) Auf eine Grundleitung unter der Bodenplatte sollte verzichtet und stattdessen diese entweder als Sammelleitung oder in einem Rohrkanal verlegt werden. Bei nicht unterkellerten Gebäuden sollten Grundleitungen möglichst geradlinig und kurz aus dem Gebäudebereich geführt werden.
- b) Bei der Leitungsführung ist auch die Unterhaltung, wie Reinigung und Beseitigung von Hindernissen sowie das Auswechseln von beschädigten Rohrleitungen zu beachten.
- c) Schächte und Inspektionsöffnungen sollten so angeordnet werden, dass sie für alle Benutzer, auch in Notfällen, zugänglich sind.
- d) Für Inspektion und Wartung sind an kritischen Stellen Reinigungsöffnungen vorzusehen. Solche Stellen sind insbesondere: Übergang von einer Fallleitung in eine Grund- oder Sammelleitung, bei Richtungsänderungen $> 30^\circ$ (im Gebäude $> 45^\circ$) und zur Reinigung in einem Abstand von 20 bis 60 Metern (abhängig von der Nennweite).
- e) Größere Höhenunterschiede in Grundleitungen (z.B. durch Zusammenführen von Schmutz- und Regenwasser) sind als Abstürze in Verbindung mit besteigbaren Schächten auszuführen.
- f) Auf die Problematik von Leitungsführungen durch/in Decken und Wänden (Schall-Schwingungsübertragung) sowie möglicher Schwitzwasserbildung wird hingewiesen.

2.3 Materialauswahl der Rohrleitungen

Abwasserleitungen sind ein wichtiger Bestandteil der Grundstücksinfrastruktur und sollten dauerhaft funktionsfähig bleiben.

- **Abwasserleitungen müssen so beschaffen sein, dass sie eine Nutzungsdauer von 30 bis 50 Jahren im sichtbaren Bereich und von 80 Jahren im Bodenbereich gewährleisten.**
 - a) Abwasserleitungen und deren Verbindungen müssen einem inneren und äußeren Überdruck von fünf Meter Wassersäule auf Dauer standhalten und gegen Auseinandergleiten und Abweichen aus der Rohrachse gesichert werden.
 - b) Abwasserleitungen müssen entsprechend ihres Einsatzes eine ausreichende chemische, mechanische sowie thermische Widerstandsfähigkeit aufweisen.
 - c) Bewegungen einer Grundleitung durch Schwingungen, Wärmedehnung und Bodenmechanik sind bei der Rohrleitungsbettung angemessen zu berücksichtigen.
 - d) Abwasserleitungen oberhalb der Grundleitung / Bodenplatte müssen den Brand- und Schallschutzanforderungen genügen.
 - e) Zur Kontrolle von Regenwassergrundleitungen wird der Einbau von metallischen und korrosionsbeständigen Regenstandrohren mit Reinigungsöffnung, am Übergang vom Regenfallrohr zum Erdboden, empfohlen.

2.4 Übergabepunkt zum öffentlichen Verkehrsraum (Grundstücksanschluss)

Der Übergabepunkt von der Grundstücksentwässerungsanlage zum Grundstücksanschluss ist so zu gestalten, dass Wartung, Betrieb und Unterhaltung des Grundstückanschlusses ermöglicht wird. Darüber hinaus dient er auch für die Wartung, und Kontrolle der Anschlussleitung.

- **Grundsätzlich ist in der Grundstücksentwässerungsanlage so nah wie möglich zum öffentlichen Verkehrsraum eine Reinigungsöffnung, vorrangig in Form eines Einstiegsschachtes mit offenem Gerinne, herzustellen.**
 - a) Beim Mischsystem sind die Schmutz- und Regenwasserleitungen getrennt bis zum Übergabepunkt zu führen.
 - b) Beim Trennsystem sind zwei Schächte erforderlich, jeweils für Schmutz- und für Regenwasser.
 - c) In Ausnahmefällen darf bei Tiefen bis 1,7 m ein Kunststoffschacht mit offenem Gerinne und einem lichten Durchmesser von ≥ 600 mm, bei Druckleitungen ein Druckentspannungsschacht, auch mit Kugelboden in DN 600 zur Anwendung gelangen.
 - d) Bei einer Grenzbebauung kann statt eines Schachtes eine Reinigungsöffnung in der Sammelleitung vor der Mauerdurchführung errichtet werden. Bei einer Grundleitung darf die Reinigungsöffnung auch in einem rechteckigen Schacht ($\geq 600 \times 800$) bei einer maximalen Tiefe von 800 mm mit einem rechteckigen oder ovalen Reinigungsstückes hergestellt werden.

2.5 Ablagerungen / Verstopfungen vermeiden

Das Abwasser ist keine homogene Flüssigkeit, sondern führt verschiedene Inhaltsstoffe, insbesondere Fäkalien, mit sich. Teile der Inhaltsstoffe können zu Ablagerungen beitragen. Die Fähigkeit Feststoffe zu transportieren ist maßgeblich vom hydraulischen Durchmesser sowie vom Gefälle und der daraus folgenden Fließgeschwindigkeit abhängig, zudem wirken Stau- und Ablösekräfte, die gegenströmende Luft, die Abwassermenge sowie die daraus resultierende Einwirkzeit auf diese Transportfähigkeit. Unter diesen Einflüssen bewegen sich Feststoffe

gleitend, rollend, hüpfend oder schwebend durch die Rohrleitung. Da in aller Regel das Schmutzwasser diskontinuierlich fließt, erfolgt der Transport von Feststoffen nur schubweise.

➤ **Abwasserleitungen sind so zu planen, dass das Verstopfungsrisiko durch im Abwasser erlaubte Stoffe minimiert wird.**

- a) Um eine weitgehende Selbstreinigung zu erreichen müssen Abwassermenge, Rohrquerschnitt und Gefälle aufeinander abgestimmt werden, um bei einem ausreichenden Füllstand ($h/d_i > 0,3$) und einer notwendigen Mindestfließgeschwindigkeit (0,5 m/s im Gebäude, sonst 0,7 m/s) für eine ausreichende Schleppspannung zu sorgen um den notwendigen Festkörpertransport zu ermöglichen. Die Fließgeschwindigkeit soll dagegen 2,5 m/s nicht überschreiten.
- b) Die Wahl der Leitung sollte zudem nicht größer erfolgen, als ermittelt, aber zwecks Reinigung auch nicht unter DN 80 liegen.
- c) Die Leitungen sind so zu planen, dass eine Fremdeinspülung vermieden wird. Horizontale Anschlüsse an Grund- und Sammelleitungen sind daher nur bis zu einem Winkel von 45° zulässig und sollten vertikal mind. 15° betragen.
- d) Für Stoffe, die in zu hoher Konzentration (siehe Anhang 1 der Entwässerungssatzung) vorliegen, sind entsprechende Abscheideanlagen vorzusehen.
- e) Bei kleinen Anlagen mit langer Grundleitung (z.B. zurückgesetztes Gebäude) sollte daher auf wassersparende Armaturen verzichtet werden.

2.6 Abscheideanlagen bei Bedarf vorsehen

Stoffe, die den ordnungsgemäßen Betrieb der öffentlichen Abwasseranlagen stören oder behindern, Mitarbeiter gefährden oder die Gewässer schädigen können, dürfen nicht in die Abwasseranlagen eingeleitet werden.

➤ **Abscheideanlagen sind vorzusehen, wenn die Entstehung zu hoher Konzentrationen von Inhaltsstoffen (nach Anhang 1 der Entwässerungssatzung) zu erwarten ist.**

- a) Jede Abscheideanlage ist genehmigungspflichtig und entsprechend den dafür vorgesehenen Vorschriften beim EWF zu beantragen.
- b) Das Abscheidegut ist nach den Vorschriften des Abfallrechtes zu beseitigen. Hierüber ist ein Nachweis zu führen und der Verbleib jährlich dem EWF mitzuteilen.

2.7 Be- und Entlüftung beachten

Aufgrund der physikalischen Gesetzmäßigkeiten bewirken die geringen Dichteunterschiede der Außenluft, dass die Kanalisation über die Schachtdeckel im Straßenbereich belüftet wird und die Entlüftung über die Hausanschlüsse mit den höher liegenden Dachentlüftungen erfolgt. Zudem kann z.B. bei Kanalspülung im Hauptkanal ein Unterdruck entstehen, der sich auch auf die Grundstücksentwässerungsanlagen auswirkt.

➤ **Grundstücksentwässerungen sind so zu planen, dass eine Entlüftung der öffentlichen Kanalisation erfolgt und Druckschwankungen in der privaten Entwässerungsanlage weitgehend ausgeglichen werden.**

- a) Das Abwasser von oberhalb der Rückstauenebene befindlichen Entwässerungsgegenständen darf nicht über eine Rückstausicherung geleitet werden. Hintergrund ist die Sicherstellung eines ungehinderten Luftaustausches.
- b) Jede Fallleitung ist als Lüftungsleitung, ohne Reduzierung, über Dach zu führen.

- c) Bei Entwässerungsanlagen ohne Falleitung ist mindestens eine Entlüftungsleitung DN 70 über Dach zu führen.
- d) unbelüftete Leitungsenden unter 70 mm dürfen 4 m, sonst 10 m, nicht überschreiten.
- e) Abwasserhebeanlagen müssen über Dach be- und entlüftet werden.
- f) Jeder Entwässerungsgegenstand, der in ein Schmutz- oder Mischwassersystem einleitet, ist mit einem Geruchsverschluss zu versehen.
- g) Je nach Art einer Abscheideanlage können Lüftungsleitungen erforderlich werden.

2.8 Druckstöße berücksichtigen

Bei langen Falleitungen können, bedingt durch die wechselnden Verhältnisse, Druckstöße mit Über- und Unterdruck auftreten. Gegenüber dem „freien“ Fall mit einer Geschwindigkeit von 8 bis 10 m/s beträgt die Fließgeschwindigkeit in der Grund- / Sammelleitung nur etwa 1 m/s, auch kann eventuell die mitgeführte Luft kurzzeitig in der liegenden Leitung nicht aufgenommen werden.

➤ **Bei Falleitungen von über zehn Metern müssen geeignete Maßnahmen (wie beispielsweise Verziehen der Rohrleitung) vorgenommen werden. Im kritischen Bereich der Umlenkung dürfen Entwässerungsgegenstände daher nicht direkt angeschlossen werden.**

- a) Im Bereich der Umlenkung dürfen auf den letzten zwei Metern der Falleitung und auf dem ersten Meter der Grund- oder Sammelleitung keine Entwässerungsgegenstände angeschlossen werden.
- b) In diesem Bereich sind Entwässerungsgegenstände im Nebenschluss anzuschließen.

2.9 Starkregen bedenken, gegen Rückstau sichern

Öffentliche Kanalisationen können aus wirtschaftlichen Gründen nicht für jedes denkbare Starkregenereignis ausgelegt werden. Zudem sind auch Betriebsstörungen oder Verstopfungen der öffentlichen Abwasseranlagen nicht auszuschließen.

➤ **Entwässerungsgegenstände (Maßgebend ist der Wasserstand im Geruchsverschluss) unterhalb der Rückstauenebene sind gegen Rückstau zu sichern.**

- a) Unterhalb der Rückstauenebene befindliche Entwässerungsgegenstände sind mittels Abwasserhebeanlage über eine Rückstauschleife oder eine Rückstaupumpanlage gegen Rückstau zu sichern.
- b) Wenn auf einen Entwässerungsgegenstand bei Rückstau verzichtet werden kann, darf dieser mit einer für den Zweck zugelassenen Rückstausicherung betrieben werden.
- c) Zur Ableitung von Niederschlägen unterhalb der Rückstauenebene die ins bzw. zum Gebäude führen (z.B. Tiefgarage) ist die Abwasseranlage so auszulegen, dass die Maschinenteknik redundant (eine als Reserve) zur Verfügung steht und diese bis zu einem 100-jährlichen (bei Einrichtungen mit geringerer Schützenswürdigkeit -- 30-jährlichen) Ereignis das anfallende Wasser fördern bzw. zwischenspeichern kann.
- d) Eine Ableitung von Niederschlagsflächen bis zu 5 m² (z.B. Kellerzugang) kann über eine Rückstausicherung oder über eine Versickerungsanlage erfolgen, wenn hierbei eine Überflutungssicherheit gegenüber einem 100-jährlichen Regenereignis nachgewiesen wird.
- e) Auf eine hinreichende Bemessung der Dachentwässerung und Regenwasserfalleitungen mit einem 5-jährlichen Regenereignis, der Notentwässerung mit einem 100-jährlichen Regenereignis wird hingewiesen.

2.10 Entspannungspunkte einplanen

Private Grundstücksentwässerungsanlagen werden allgemein nur für bestimmte Regenfälle, nicht jedoch für jedes denkbare Starkregenereignis ausgelegt. Eine Überlastung kann bei Vollfüllung der Rohrleitung zu einem sogenannten „Zuschlagen“ dieser Leitung, verbunden mit einer plötzlichen Reduzierung des Abflussvermögens um fast 10 % führen. Dabei kann sich ein Wasser-Luft-Gemisch bilden, welches aufgrund seiner geringeren Dichte am nächstgelegenen Entwässerungsgegenstand, auch oberhalb der Rückstauenebene, austreten kann.

- ***In Regenwassergrundleitungen sollte ein Entspannungspunkt vorgesehen werden, an welchem kurzzeitig Regenwasser eingestaut werden oder auch oberflächlich austreten kann.***
 - a) Regenwassergrundleitungen vor einem Entspannungspunkt dürfen nur mit einem Füllgrad von bis zu 70 % (h/di) bemessen werden.
 - b) Regenwassergrundleitungen nach einem Entspannungspunkt dürfen für eine Vollfüllung ausgelegt werden.
 - c) An der Grundstücksgrenze zum öffentlichen Verkehrsraum sollte daher ein Schacht mit offenem Durchfluss als Reinigungsöffnung sowie als Entspannungspunkt vorgesehen werden.

2.11 Zustand und Dichtheit prüfen

Der Austritt von Schmutzwasser kann zu einer Verunreinigung des Untergrundes und des Grundwassers, die Infiltration von Grundwasser *zu einer unzulässigen Belastung der öffentlichen Abwasseranlage führen.*

- ***Die Dichtheit von Schmutzwasser führenden Grundleitungen sind nach Herstellung und danach in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.***
 - a) Neuverlegte Grundleitungen die Schmutzwasser führen, sind nach DIN 1986-30 auf Dichtheit zu prüfen.
 - b) Bestehende Grundleitungen sollen bei wesentlichen Änderungen der Grundstücksentwässerungsanlage, respektive im Abstand von 20 Jahren auf ihren Zustand hin überprüft werden. Festgestellte Schäden sind, entsprechend des nach dem DWA-Merkblatt 149-6 festgestellten Handlungsbedarfes, zu beheben; Leitungsabschnitte mit geringfügigen Schäden sollen nach zehn Jahren erneut überprüft werden.
 - c) Abscheideanlagen sind regelmäßig visuell und im Rahmen einer Generalinspektion auf Dichtheit zu prüfen.

2.12 Regenwasser zurückhalten – versickern

In einigen Gebieten wird im Bebauungsplan die Forderung nach einer schadlosen Niederschlagswasserbeseitigung am Ort des Entstehens erhoben. Dies kann ebenso bei nachträglichen Versiegelungen im Bestand gefordert werden.

- ***Niederschlagsversickerungsanlagen sind nach den Regeln des DWA-Arbeitsblattes 138 zu errichten und zu betreiben. Je nach Örtlichkeit und Art der Versickerungsanlage ist eine Zustimmung des EWF bzw. eine Erlaubnis der zuständigen Wasserbehörde erforderlich.***

- a) Die Grundstücke sollen so beplant werden, dass ein Schutz gegen Überflutung gewährleistet wird und es im Starkregenfall bei einer kontrollierten schadlosen Überflutung bleibt. Dabei sollte kein Eindringen in das Gebäude wie z.B. über Lichtschächte, Türen, Garageneinfahrten und Innenhöfen zu erwarten sein.
- b) Niederschläge von Flächen bis zu 5 m² (Kellerzugang) dürfen genehmigungsfrei versickert werden – hier sollte ein Überflutungsschutz für ein 100-jährliches Ereignis vorzusehen.
- c) Flächenversickerungen (Vertiefungen bis maximal 10 cm), die über eine belebte Bodenzone (Rasen) erfolgt, bedürfen in der Regel keiner Zustimmung.
- d) Niederschläge dürfen nicht planmäßig auf fremde respektive öffentliche Grundstücke abgeleitet werden.

3 Wartungshinweise

Um die Funktionsfähigkeit einer Anlage auf Dauer sicherzustellen sind Kontrollen und Wartungen unerlässlich.

- **Grundstücksentwässerungsanlagen sollten einer regelmäßigen Inspektion und erforderlichenfalls Wartungsarbeiten unterzogen werden. Die wichtigsten Arbeiten und deren empfohlenen Zeitabstände können Sie der folgenden Tabelle entnehmen. (Auszug aus der DIN 1986-3, Tabelle 1, gekürzt)**

Anlagenteil	Maßnahme	Durchführung	Zeitspanne
Abwasserleitungen, Lüftungsleitungen und Verbindungsstellen	Inspektion	Visuelles Prüfen aller sichtbaren Leitungen auf Zustand, Dichtheit, Befestigung und Außenkorrosion.	1 Jahr
Absperreinrichtungen, Schieber	Inspektion	Visuelles Prüfen aller sichtbaren Leitungen auf Zustand, Dichtheit, Befestigung und Außenkorrosion.	1 Jahr
Reinigungsverschlüsse, Reinigungsöffnungen	Inspektion	Wird der Verschluss geöffnet, ist beim Wiederverschließen auf richtige Lage und Sauberkeit der Dichtflächen und genügenden Anzug von Verschluss- oder Deckelbefestigung zu achten, damit die Wasser- und Geruchsdichtheit beim Verschließen wiederhergestellt wird.	1 Jahr
Schächte	Inspektion, gegebenenfalls Wartung	gegebenenfalls Wartung Visuelles Prüfen auf Zustand, Dichtheit, Sauberkeit, Zugänglichkeit und Beschädigungen sowie Kontrolle der Steigeisen.	1 Jahr
Inspektionsöffnungen	Inspektion	Prüfen auf Zustand, Sauberkeit und Zugänglichkeit.	1 Jahr
Abläufe	Inspektion, gegebenenfalls Wartung	Prüfen auf ungehinderten Ein- und Ablauf auch etwaiger Seiteneinläufe und Dichtheit. Reinigung von Schmutzfängen und Öffnungen in den Einlaufrohren, besonders bei Hof- und Kellerabläufen.	6 Monate oder nach Bedarf

Anlagenteil	Maßnahme	Durchführung	Zeitspanne
Be- und Entlüftungsöffnungen (über Dach)	Inspektion, Wartung	Prüfen auf freien Querschnitt und Kontrolle der Einbindung in die Dachfläche, gegebenenfalls Reinigung.	1 Jahr
Geruchverschlüsse	Inspektion, gegebenenfalls Wartung	Kontrolle des Wasserstands der Geruchverschlüsse, respektive Auffüllen mit Wasser. Reinigen Schmutzwasser führender Geruchverschlüsse.	bei Bedarf, insbesondere bei wenig benutzten Ablaufstellen
		Reinigen der Regenrohrgeruchverschlüsse.	mind. 1 Jahr
Entwässerungsgegenstände a) Waschtische, Handwaschbecken, Bade- und Brausewannen, Bidets, Spültische b) Klosettanlagen c) Urinal mit Wasserspülung	Inspektion, gegebenenfalls Wartung	Kontrolle der Entwässerungsgegenstände auf freien Ab- und Überlauf.	bei Bedarf
		Kontrolle Spüleinrichtung auf Schließung Kontrolle Spülvorgang	
Rückstauverschlüsse nach DIN EN 13564-1 (fäkalienfrei)	Inspektion	Prüfen der Funktion des Betriebsverschlusses. Betätigen des Notverschlusses durch Schließen und Öffnen.	1 Monat
	Wartung	Folgende Arbeiten sind auszuführen:	6 Monate
		a) Entfernen von Schmutz und Ablagerungen;	
		b) Prüfen von Dichtungen und Dichtflächen auf einwandfreien Zustand, gegebenenfalls Austausch der Dichtungen;	
c) Kontrolle der Mechanik der beweglichen Abdichtorgane, gegebenenfalls Nachfetten;			
d) Feststellen der Dichtheit der Betriebsverschlüsse durch eine Funktionsprüfung nach DIN EN 13564-2 mit einem Prüfdruck von 1 kPa und 10 min Prüfdauer und Herstellerangaben.			
Rückstauverschlüsse nach DIN EN 13564-2 (Typ 3)		Rückstauverschlüsse nach DIN EN 13564-2 Typ 3 sind von fachkundigem Personal zu prüfen und zu warten.	1 Jahr
Abwassersammelgruben	Inspektion und Abfuhr	Kontrolle der jederzeitigen Zugänglichkeit. Kontrolle der Schachtabdeckungen der Sammelgruben auf den ordnungsgemäßen Zustand durch den Entsorger.	1 Monat bei Abfuhr, mind. 1 Jahr
	Wartung	Restlose Sammelgrubenentleerung und Reinigung mit Wasser durch einen Fachbetrieb für die Abwasserabfuhr. Visuelle Kontrolle der Innenwände, der Decke und des Zulaufes auf Korrosion respektive Dichtigkeitsprüfung nach DIN 1986-30.	10 Jahre

Weitere Hinweise zu nicht aufgeführten Anlagen finden Sie in der genannten DIN und für spezielle Anlagen (z.B. Abscheider) in einschlägigen Vorschriften sowie in den Betriebsanweisungen der jeweiligen Hersteller.