

DIN EN 752

ICS 93.030

Ersatzvermerk
siehe unten**Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden;
Deutsche Fassung EN 752:2008**

Drain and sewer systems outside buildings;
German version EN 752:2008

Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments;
Version allemande EN 752:2008

Ersatzvermerk

Ersatz für DIN EN 752 Beiblatt 1:1999-10, DIN EN 752-1:1996-01, DIN EN 752-2:1996-09,
DIN EN 752-3:1996-09, DIN EN 752-4:1997-11, DIN EN 752-5:1997-11, DIN EN 752-6:1998-06 und
DIN EN 752-7:1998-06

Gesamtumfang 120 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 752:2008) wurde vom Technischen Komitee TC 165 „Abwassertechnik“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) erarbeitet.

Die Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“ (WG 22) (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) des CEN/TC 165 durchgeführt. Für Deutschland war der Arbeitsausschuss NA 119-05-35-AA „Planung und Betrieb von Abwasserleitungen und Kanälen“ an der Bearbeitung beteiligt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 752 Beiblatt 1:1999-10, DIN EN 752-1:1996-01, DIN EN 752-2:1996-09, DIN EN 752-3:1996-09, DIN EN 752-4:1997-11, DIN EN 752-5:1997-11, DIN EN 752-6:1998-06 und DIN EN 752-7:1998-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die 7 Teile von DIN EN 752 zu einer Norm zusammengefasst;
- b) die Kohärenz zwischen DIN EN 752 und anderen Abwassernormen des CEN/TC 165 hergestellt (siehe Abbildung im Vorwort);
- c) der Detailgrad einzelner Abschnitte geändert;
- d) die Definitionen in Übereinstimmung gebracht mit anderen Normen aus dem Abwasserbereich;
- e) Kriterien zum Umweltschutz und zur Nachhaltigkeit aufgenommen;
- f) für Pumpstationen der Zusammenhang mit Abwasserhebeanlagen nach DIN EN 12056-4 (Planung) und der Normenreihe DIN EN 12050 (Produktnormen) hergestellt.

Frühere Ausgaben

DIN 4045: 1937-05, 1943-10, 1955-09, 1964-12, 1985-12

DIN 19525: 1957-02

DIN EN 752-1: 1996-01

DIN EN 752-2: 1996-09

DIN EN 752-3: 1996-09

DIN EN 752-4: 1997-11

DIN EN 752-5: 1997-11

DIN EN 752-6: 1998-06

DIN EN 752-7: 1998-06

DIN EN 752 Beiblatt 1: 1999-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusätzliche Informationen

Quellen zusätzlicher Informationen (siehe B 5.2)

Für Deutschland erarbeitet die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (kurz: DWA) die DIN EN 752 ergänzende nationale Regelungen in Form von Merk- und Arbeitsblättern. Der DWA-Hauptausschuss Entwässerungssysteme (kurz: HA ES) beschäftigt sich hierbei unter anderem mit Regeln zu Grundstücksentwässerung, Entwässerungsverfahren, Planung, Konzeption, Berechnung (Statik, Hydraulik), Bauausführung, Betrieb, Unterhalt sowie der Sanierung.

In den Fachausschüssen des HA ES werden unter anderem folgende Themen bearbeitet:

- übergreifende Themen (Geografische Informationssysteme, Energiegewinnung aus Abwasseranlagen, Hochwasserschutz von Abwasseranlagen, Materialanforderungen an Leitungen und Kanäle, Fremdwasser, Korrosion, Abflussmessung);
- systembezogene Anforderungen an Entwässerungssysteme (Hydraulik, Druck- und Unterdruckentwässerung, Abflusssteuerung, Abfluss- und Schmutzfrachtsimulation);
- anlagenbezogene Anforderungen an Entwässerungssysteme (Versickerung von Niederschlagswasser, Regenwasserbehandlung, Retentionsbodenfilter, Abwasserpumpenanlagen);
- Bau von Abwasserleitungen und -kanälen (Offener und geschlossener Kanalbau, Bauwerke in Entwässerungsanlagen, Baumstandorte, Statische Berechnung von Abwasserleitungen und -kanälen, Abwasserleitungen und -kanäle in Wasserschutzgebieten, Verbaumethoden);
- Betrieb und Unterhalt (Kanalnetzbetrieb, Kanalnetzunterhaltung, Kanaldatenbank, Indirekteinleiter, Emissionen aus dem Kanalnetz);
- Sanierung (Zustandserfassung, Zustandsbewertung, Sanierungsplanung, Sanierungsstrategie).

Integrale Entwässerungsplanung

Wesentliches Element der in der DIN EN 752 und im Arbeitsblatt DWA-A 100 „Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISiE)“ beschriebenen integralen Siedlungsentwässerung bildet die integrale Entwässerungsplanung (IEP). Sie versteht sich als iterativer und dauerhafter Prozess mit einer ganzheitlichen Betrachtung der Anliegen von Siedlungsentwässerung und Gewässerschutz und umfasst neben der eigentlichen Planung auch Bau und Betrieb von Anlagen der Siedlungsentwässerung.

Mit dem Anspruch der ganzheitlichen Planung umfasst der Planungsraum Siedlungsentwässerung das gesamte Abwasserentsorgungssystem und die betroffenen Gewässer. Bild NA 1 zeigt den Planungsraum Siedlungsentwässerung mit Darstellung unterschiedlicher Systemebenen. Die Komponenten (Teil-)Einzugsgebiete, Kanäle und baulichen Anlagen ergeben das Entwässerungssystem (Systemebene III). Entwässerungssystem und Kläranlage bilden zusammen das (kommunale) Abwasserentsorgungssystem (Systemebene II). Ein oder mehrere Abwasserentsorgungssysteme bilden zusammen mit den von Einleitungen betroffenen Gewässern (Teilsysteme Grundwasser, oberirdische Gewässer) den Planungsraum Siedlungsentwässerung (Systemebene I). Dieser wird in der angelsächsischen Literatur bei zusätzlicher Einbeziehung des Teilsystems Wasserversorgung als „urbanes Wassersystem“ bezeichnet.

Die systembezogene Betrachtungsweise verdeutlicht, dass die Bearbeitung von Einzelfragestellungen (Wahl des Entwässerungsverfahrens, Bemessung von Anlagenteilen usw.) im Gesamtzusammenhang erfolgen muss. Abhängigkeiten und Wirkungen zwischen den Systemkomponenten oder Teilsystemen und damit auf das Gesamtsystem sind zu berücksichtigen. In isolierter Betrachtung erarbeitete, scheinbar optimale Lösungen können in der übergeordneten Bewertung sowohl innerhalb eines Teilsystems als auch für das Gesamtsystem zu gravierenden Nachteilen und Mängeln führen. Dies gilt für die Schnittstelle Kanalnetz - Kläranlage, wo es zur Verlagerung von Aufwand (Kosten) und/oder möglichen Gewässerbelastungen in das jeweils andere Teilsystem kommen kann, und trifft auch zu für die Schnittstellen Entwässerungssystem - Gewässer sowie Kläranlage - Gewässer. Die integrale Betrachtungsweise in einem zusammenhängenden Planungsraum gestattet neben der Vermeidung falscher Schlussfolgerungen oftmals ein zusätzliches Optimierungspotenzial unter Kosten- und Gewässerschutzaspekten.

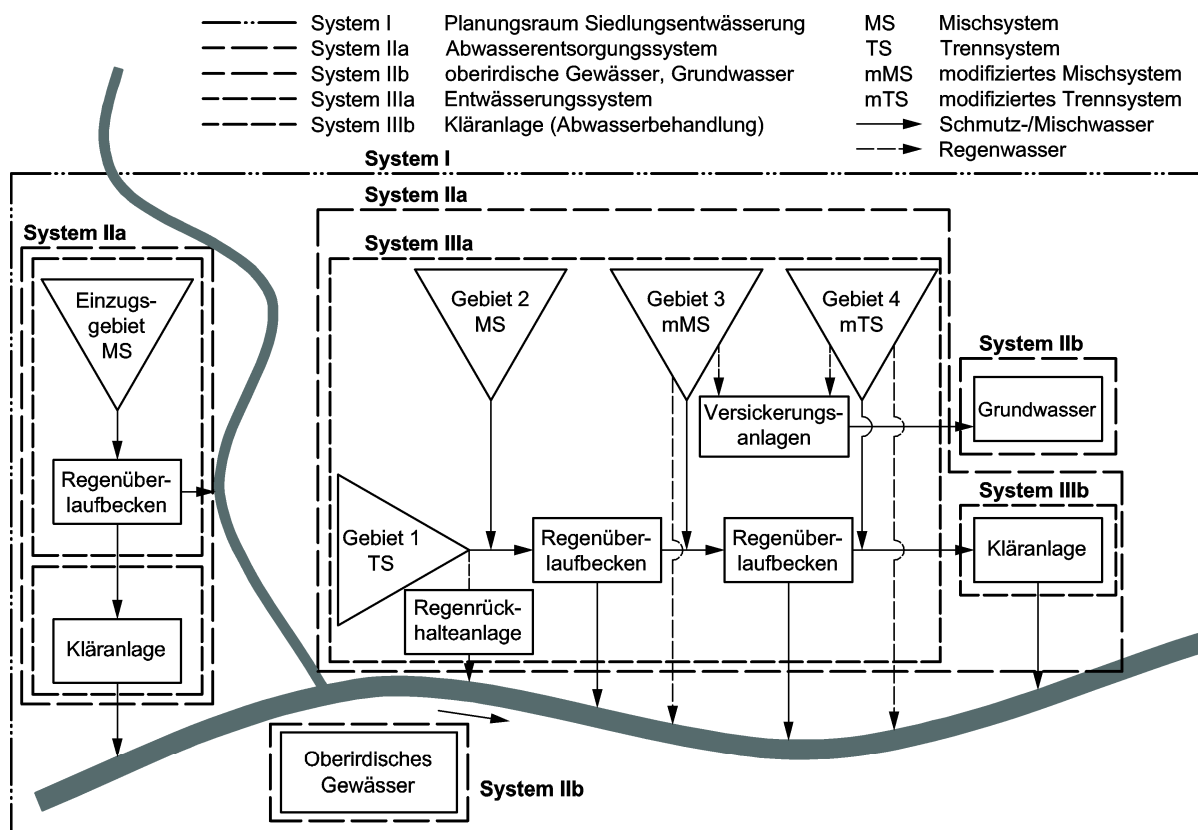


Bild NA.1 — Systemgliederung im Planungsraum Siedlungsentwässerung

Nationaler Anhang NB (informativ)

Alphabetische Reihenfolge der Begriffe in Abschnitt 3

3.60

Abflussbeiwert

vom Einzugsgebiet abhängiger Faktor, mit dem die Regenmenge je Zeiteinheit multipliziert wird, um den zu erwartenden Regenabfluss zu erhalten, der in das Entwässerungssystem eingeleitet werden soll

3.28

Abflusssdrosselung

Verringerung des Spitzenabflusses durch vorübergehende Rückhaltung des Abflusses

3.47

Absturzbauwerk

Verbindung von Abwasserleitungen oder -kanälen unterschiedlicher Tiefenlagen mit einer steilen Leitung oder einem steilen Gerinne in einem Schacht

3.5

Absturzschaft

Schacht mit einer Verbindung von Abwasserleitungen und -kanälen unterschiedlicher Tiefenlagen mit einem senkrechten Rohr an oder unmittelbar über der Sohle der tiefer liegenden Leitung

3.80

Abwasser

Wasser, bestehend aus jeglicher Kombination von abgeleitetem Wasser aus Haushalten, Industrie- und Gewerbebetrieben, Oberflächenabfluss und unbeabsichtigter Fremdwasserzufluss

[EN 1085:2007, Begriff 1010]

3.65

Abwasserkanal

meist erdverlegte Rohrleitung oder andere Vorrichtung zur Ableitung von Abwasser aus mehreren Quellen

[EN 1085:2007, Begriff 2270]

3.19

Abwasserleitung

meist erdverlegtes Rohr zur Ableitung von Abwasser von der Anfallstelle zum Abwasserkanal

[EN 1085:2007, Begriff 2250]

3.1

aerob

gelöster Sauerstoff ist vorhanden

[EN 1085:2007, Begriff 4100]

3.4

anaerob

gelöster Sauerstoff, Nitrat, Nitrit und Sulfat sind nicht vorhanden

[EN 1085:2007, Begriff 4120]

3.64

angefaultes Abwasser

anaerobes Abwasser, das üblicherweise Schwefelwasserstoff enthält

[EN 1085:2007, Begriff 2020]

3.2

ästhetisch

Aspekte <der Verunreinigung>, die sichtbar oder durch Geruch wahrzunehmen sind, z. B. aufschwimmende Feststoffe, Ölfilme oder Unrat an den Ufern

3.42

Auslaufkanal

Bauwerk oder Stelle, von dem/der Abwasser in eine Kläranlage oder einen Vorfluter eingeleitet wird

[EN 1085:2007, Begriff 1280]

3.67

Bauzustand

Zustand von Abwasserleitungen und -kanälen hinsichtlich ihrer baulichen Substanz

3.3

Be- und Entlüftungsventil

Ventil einer Pumpendruckleitung zum Ein- und Austrag von Gasen

3.10

beengter Raum

Raum, in dem die Belüftung derart eingeschränkt ist, dass spezielle Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden müssen

3.43

Betrieb

Tätigkeiten, die im Zuge der normalen Funktionsweise eines Entwässerungssystems unternommen werden (z. B. Überwachung und Steuerung oder Umleitung des Abwasserflusses)

3.23

Betriebspunkt

Förderstrom und zugehörige totale Pumpendruckhöhe, für welche eine Pumpe ausgelegt bzw. ausgewählt wird

3.7

Biochemischer Sauerstoffbedarf

BSB

Konzentration des gelösten Sauerstoffes, der unter festgelegten Bedingungen (in t Tagen bei 20 °C mit oder ohne Nitrifikationshemmung) durch biologische Stoffwechselvorgänge im Wasser verbraucht wird

[EN 1085:2007, Begriff 3110]

3.38

Düker

Abschnitt einer Freispiegelleitung oder eines Freispiegelkanals, welcher tiefer als die oben- und untenliegenden Abschnitte angeordnet ist, damit ein Hindernis unterfahren werden kann, und der daher unter Druck betrieben wird

3.8

Einzugsgebiet

Gebiet mit Abfluss zu einer Abwasserleitung, einem Abwasserkanal oder einem Gewässer

[EN 1085:2007, Begriff 1270]

3.20

Entwässerung

natürliches oder künstliches System zur Entwässerung eines Einzugsgebiets

3.54

Erneuerung

Herstellung neuer Abwasserleitungen und -kanäle in der bisherigen oder einer anderen Linienführung, wobei die neuen Anlagen die Funktion der ursprünglichen Abwasserleitungen und -kanäle einbeziehen

3.24

Exfiltration

Versickerung aus einem Entwässerungssystem in den Untergrund

[EN 1085:2007, Begriff 2230]

3.26

explosionsgeschützt

geschützt gegen die Entzündung von leicht entzündbaren Gasen

3.30

Freispiegelsystem

Entwässerungssystem, bei dem der Abfluss durch Schwerkraft erfolgt und bei dem die Rohrleitung üblicherweise mit Teilfüllung betrieben wird

[EN 1085:2007, Begriff 2260]

3.25

Fremdwasser

unerwünschter Abfluss in einem Entwässerungssystem

3.83

Gesamtnutzungskosten

Summe der Kosten eines Projekts für seine erwartete Lebensdauer unter der Berücksichtigung der Bau-, Betriebs- und Unterhaltskosten, die alle auf gleicher Zeitbasis berechnet werden

3.18

häusliches Schmutzwasser

Wasser aus Küchen, Waschräumen, Waschbecken, Badezimmern, Toiletten und ähnlichen Einrichtungen

[EN 1085:2007, Begriff 2030]

3.39

Hochdruckreinigung

Einsatz von Hochdruckgeräten zur Entfernung von Hindernissen oder Ablagerungen in Abwasserleitungen oder -kanälen

3.31

hydrobiologischer Stress

schädliche Einflüsse auf die Gewässerflora und -fauna aufgrund von hohen Fließgeschwindigkeiten und Schleppspannungen

3.76

industrielles Abwasser

gewerbliches Abwasser
Abwasser aus Industrie- oder Gewerbebetrieben

[EN 1085:2007, Begriff 2040]

3.32

Infiltration

«in den Boden» Bewegung von Niederschlagswasser oder behandeltem Ablauf in den Boden

[EN 1085:2007, Begriff 2210]

3.33

Infiltration

«in ein Entwässerungssystem» ungewollter Volumenstrom durch Eintritt von Grundwasser in ein Entwässerungssystem (siehe Bild 2)

[EN 1085:2007, Begriff 2220]

3.34

Inspektionsöffnung

Öffnung mit abnehmbarem Deckel, angebracht auf einer Abwasserleitung oder einem Abwasserkanal, die die Zugänglichkeit nur von der Oberfläche aus erlaubt, nicht jedoch den Einstieg von Personen gestattet

3.37

integrale Wasserpolitik

koordinierte Politik für das Management aller Wasserkörper innerhalb eines Flusseinzugsgebietes einschließlich der darin enthaltenen kommunalen Entwässerungssysteme

3.36

integrales Entwässerungsmanagement

koordiniertes Management von Planung, Bemessung, Bau, Sanierung, Betrieb und Unterhalt aller kommunalen Entwässerungssysteme in einem Einzugsgebiet unter Berücksichtigung ihrer sämtlichen Leistungsaspekte

3.35

integrales Kanalmanagement

koordiniertes Management von Planung, Bemessung, Bau, Sanierung, Betrieb und Unterhalt aller Systeme aus Abwasserleitungen und -kanälen in einem Einzugsgebiet unter Berücksichtigung ihrer sämtlichen Leistungsaspekte

3.66

Kanalisation

Netz von Rohrleitungen und zugehörigen Bauwerken, das Abwasser von Abwasserleitungen zu Kläranlagen oder an anderen Entsorgungsstellen ableitet

[EN 1085:2007, Begriff 2280]

3.81

Kläranlage

Einrichtung, in der Abwasser physikalisch, biologisch und/oder chemisch behandelt wird

[EN 1085:2007, Begriff 4500]

3.77

kommunales Entwässerungssystem

Systeme für Sammlung und Ableitung von Abwasser sowie anderer Regenwasserabflüsse in einem kommunalen Gebiet

3.74

Konzentrationszeit

Zeit, die der Regenabfluss vom hydraulisch gesehen am weitesten entfernten Punkt des Einzugsgebietes bis zu einem festgelegten Punkt des Entwässerungssystems benötigt

3.12**Mischsystem**

Entwässerungssystem zur gemeinsamen Ableitung von Schmutz- und Niederschlagswasser im gleichen Leitungs-/Kanalsystem

[EN 1085:2007, Begriff 2110]

3.15**Muldenverlust**

in Oberflächenmulden zurückgehaltener Niederschlag, der nicht zum Regenabfluss beiträgt

3.73**Niederschlagswasser**

Niederschlag, der nicht im Boden versickert ist und von Bodenoberflächen oder von Gebäudeaußenflächen in das Entwässerungssystem eingeleitet ist (siehe Bild 2)

[EN 1085:2007, Begriff 2070]

3.16**Nutzungsdauer**

für Planungszwecke erwartete Lebensdauer eines Anlagenteils

3.71**Oberflächenüberflutung**

Zustand, bei dem Schmutzwasser und/oder Niederschlagswasser aus einem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eintreten können und entweder auf der Oberfläche verbleiben oder von der Oberfläche her in Gebäude eindringen (siehe auch Überflutung)

3.72**Oberflächenvorfluter**

Vorfluter, der sich an der Oberfläche befindet (z. B. Fluss, See oder Meer) (siehe Bild 2)

3.44**Pumpanlage**

Pumpstation mit den zugehörigen Pumpendruckleitungen

3.56**Pumpendruckleitung**

«Abwassertechnik» Leitung zum Transport von Abwasser unter Druck

[EN 1085:2007, Begriff 2170]

3.22**Pumpenraum**

trockener Raum einer Pumpstation, in dem die Pumpe installiert ist, üblicherweise in Verbindung mit einem Saugraum

3.45**Pumpstation**

Bauwerk und Ausrüstung zur Förderung von Abwasser unter Druck in eine Pumpendruckleitung oder zur sonstigen Hebung von Abwasser

3.59**Regenabfluss**

Niederschlagswasser, das auf einer Oberfläche in ein Entwässerungssystem oder einen Vorfluter abfließt (siehe Bild 2)

3.46

Regenintensität Regenspende

Niederschlagshöhe je Zeiteinheit (Regenintensität) oder Quotient aus dem Volumen des Regens und dem Produkt aus Zeit und Fläche (Regenspende)

3.11

Regenüberlauf

Einrichtung in einem Mischsystem zur hydraulischen Entlastung

[EN 1085:2007, Begriff 2130]

3.48

Regenwasser

Wasser aus atmosphärischem Niederschlag, das noch keine Stoffe von Oberflächen aufgenommen hat (siehe Bild 2)

[EN 1085:2007, Begriff 2060]

3.84

Reinigung durch Windenzug

Einsatz eines Kanaleimers oder eines anderen Gerätes, das mittels einer Winde durch Abwasserleitungen oder -kanäle gezogen wird und zur Entfernung von Hindernissen oder Ablagerungen dient

3.9

Reinigung mit Kugeln

Einsatz von kugelartigen Vorrichtungen mit einer strukturierten Oberfläche, die mit der Strömung durch Abwasserleitungen oder -kanäle transportiert werden und zur Entfernung von Ablagerungen dienen

3.57

Reinigung mit Stangen

Einsatz eines geeigneten Gerätes an einer flexiblen Stange zur Entfernung von Hindernissen oder Ablagerungen in Abwasserleitungen oder -kanälen

3.58

Reinigungsöffnung

Öffnung mit einem kleinen Durchmesser, die eine nicht begehbare Verbindung zu einer Abwasserleitung oder einem -kanal herstellt, um die Reinigung oder Inspektion zu ermöglichen

3.52

Renovierung

Maßnahmen zur Verbesserung der aktuellen Funktionsfähigkeit von Abwasserleitungen und -kanälen unter vollständiger oder teilweiser Einbeziehung ihrer ursprünglichen Substanz

3.53

Reparatur

Maßnahmen zur Behebung örtlich begrenzter Schäden

3.6

Rückstaulinie

berechneter oder tatsächlich auftretender Wasserstand des Abwassers in einem Entwässerungssystem infolge der hydraulischen Bedingungen stromabwärts

3.13

Sammelgraben

Graben, in dem sich mehrere Leitungen befinden

3.50**Sanierung**

Maßnahmen zur Wiederherstellung oder Verbesserung von vorhandenen Entwässerungssystemen

3.82**Saugraum**

Raum einer Pumpstation, in welche das Abwasser zur Förderung eingeleitet wird. Er kann überflutbare Pumpenausrüstungen enthalten

3.41**Schacht**

Einstieg mit abnehmbarem Deckel, angebracht auf einer Abwasserleitung oder einem Abwasserkanal, um den Einstieg von Personen zu ermöglichen

3.69**schießender Abfluss**

Fließzustand, bei dem die Fließgeschwindigkeit des Wassers größer ist als die Ausbreitungsgeschwindigkeit einer kleinen Welle, wodurch starke Schwankungen des Wasserspiegels möglich sind

3.29**Schwallspülung**

Erzeugung eines kurzzeitig stark erhöhten Abflusses zur Entfernung von Hindernissen oder Ablagerungen in Abwasserleitungen oder -kanälen

3.61**Selbstreinigung**

Fähigkeit der Strömung in einer Leitung oder einem Kanal, feste Partikel mitzuführen, die sich sonst ablagern würden

3.62**Selbstreinigungsvermögen**

Fähigkeit des Vorfluters, sich durch natürliche Prozesse selbst von Verunreinigungen zu erholen

3.17**Speicherbecken**

geschlossenes oder offenes Becken für die zeitweilige Speicherung von Abwasser

[EN 1085:2007, Begriff 2240]

3.75**Stauraumkanal**

überdimensionierter Abwasserkanal mit der Funktion eines Speicherbeckens

3.68**strömender Abfluss**

Fließzustand, bei dem die Fließgeschwindigkeit des Wassers geringer ist als die Ausbreitungsgeschwindigkeit kleiner Wellen, wodurch der Wasserspiegel zur Stabilität neigt

3.63**Trennsystem**

Entwässerungssystem, üblicherweise bestehend aus zwei Leitungs-/Kanalsystemen für die getrennte Ableitung von Schmutz- und Niederschlagswasser

[EN 1085:2007, Begriff 2120]

3.21**Trockenwetterzufluss**

Zufluss, der weder durch Regenereignisse noch Tauwetter beeinflusst ist

[EN 1085:2007, Begriff 3050]

3.27

Überflutung

Zustand, bei dem Schmutzwasser und/oder Niederschlagswasser aus einem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eintreten können und entweder auf der Oberfläche verbleiben oder in Gebäude eindringen (siehe auch Oberflächenüberflutung)

3.70

Überlastung

Zustand, bei dem Schmutzwasser und/oder Niederschlagswasser in einem Freispiegelsystem oder in einer Kanalisation unter Druck abfließen, aber nicht an die Oberfläche gelangen und so keine Überflutung verursachen

3.40

Unterhalt

Routinemaßnahmen zur Sicherung der ständigen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen

3.78

Ver- und Entsorgungseinrichtungen

Einrichtungen, die Verbrauchern und Industrie bereitgestellt werden, z. B. für Gas, Strom, Telefon, Kabelfernsehen und Wasser

3.14

Verschlussbalken

in Abwasserleitungen oder -kanälen einsetzbare Balken und Elemente, die den Abfluss umleiten oder zurückstauen

3.55

Verweilzeit

Dauer der Speicherung des Abwassers in der Pumpanlage

3.49

Vorfluter

jedes Gewässer, in das Wasser oder Abwasser eingeleitet wird

[EN 1085:2007, Begriff 1100]

3.79

Wirbelfallschacht

kreisförmiger Schacht zur Überwindung großer Höhenunterschiede, in den das Abwasser tangential eintritt und spiralförmig abfließt

3.51

zuständige Stelle

Organisation mit entsprechenden rechtlichen Befugnissen für Genehmigung und/oder Prüfung

Deutsche Fassung

Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden

Drain and sewer systems outside buildings

Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des
bâtiments

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. November 2007 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Ziele	17
4.1 Allgemeines	17
4.2 Öffentliche Gesundheit und Sicherheit	17
4.3 Gesundheit und Sicherheit des Betriebspersonals	17
4.4 Umweltschutz.....	18
4.5 Nachhaltige Entwicklung	18
5 Anforderungen	18
5.1 Funktionalanforderungen	18
5.2 Festlegung der Leistungsanforderungen für ein Entwässerungssystem	21
6 Integrales Kanalmanagement.....	23
6.1 Einleitung.....	23
6.2 Untersuchung.....	24
6.3 Beurteilung	30
6.4 Entwicklung des Plans	31
6.5 Umsetzung.....	37
7 Gesundheit und Sicherheit	38
8 Planungsgrundsätze	39
8.1 Allgemeines	39
8.2 Systeme	39
8.3 Anordnung und Tiefenlage	41
8.4 Hydraulische Berechnung	41
8.5 Umweltschutzaspekte	45
8.6 Statische Bemessung	48
8.7 Betriebliche Aspekte	50
9 Detaillierte Planung	51
9.1 Einleitung.....	51
9.2 Anordnung und Tiefenlage	51
9.3 Voruntersuchungen.....	54
9.4 Hydraulische Bemessung	55
9.5 Umweltschutzaspekte	59
9.6 Betriebliche Aspekte	60
10 Grundsätze für den Bau	62
10.1 Allgemeines	62
10.2 Rohrleitungen.....	62
10.3 Zusätzliche Einbauten	62
11 Betrieb und Unterhalt	63
11.1 Einleitung.....	63
11.2 Ziele	64
11.3 Anforderungen an die Daten	64
11.4 Untersuchung von Betriebsproblemen	65
12 Prüfung der Leistungsfähigkeit.....	66
13 Aus- und Fortbildung	66
14 Quellen für zusätzliche Informationen.....	67
Anhang A (informativ) Relevante EG-Richtlinien	68
A.1 Einleitung.....	68
A.2 Relevante Richtlinien	68

	Seite
Anhang B (informativ) Quellen zusätzlicher Informationen	69
B.1 Nationale Normungsorganisationen	69
B.2 Österreich	69
B.3 Dänemark	69
B.4 Frankreich	71
B.5 Deutschland	71
B.6 Irland	72
B.7 Italien	72
B.8 Niederlande	72
B.9 Norwegen	73
B.10 Portugal	74
B.11 Schweden	74
B.12 Schweiz	75
B.13 Vereinigtes Königreich	75
Anhang C (normativ) Betrieb und Unterhalt	78
C.1 Einleitung	78
C.2 Betriebsplanung	78
C.3 Rohrleitungen	79
C.4 Schächte und Inspektionsöffnungen	81
C.5 Regenentlastungsbauwerke	81
C.6 Speicherbecken	82
C.7 Abscheideranlagen, Absetzkammern und Abläufe	82
C.8 Pumpanlagen	83
C.9 Düker	83
C.10 Schädlingsbekämpfung	84
C.11 Herstellung von Anschlüssen an bestehende Abwasserleitungen und -kanäle	84
C.12 Überwachung stillgelegter Abwasserleitungen und -kanäle	85
C.13 Überwachung von Bauten oberhalb von oder angrenzend an Kanäle(n)	85
Anhang D (normativ) Gesundheit und Sicherheit	86
D.1 Arbeitssicherheit	86
D.2 Aus- und Fortbildung und Aufsicht in Sicherheitsfragen	86
D.3 Gefährliche Bereiche	86
D.4 Verkehrsregelung	87
D.5 Schutzausrüstung und Sanitäreinrichtungen	87
D.6 Notfallmaßnahmen	87
D.7 Behelfsmaßnahmen	87
D.8 Aushubarbeiten	87
D.9 Gefährliche Stoffe	88
D.10 Schutzimpfung	88
Anhang E (normativ) Hydraulische Bemessung	89
E.1 Allgemeines	89
E.2 Hydraulische Berechnungen	90
E.3 Verfahren zur Berechnung des Regenabflusses bei kleinen Entwässerungssystemen	94
E.4 Berechnung der Schmutzwasserabflüsse in der Grundstücksentwässerung	95
E.5 Berechnung der Schmutzwasserabflüsse in der Kanalisation	95
E.6 Regenentlastungsbauwerke	96
Anhang F (normativ) Pumpanlagen	97
F.1 Allgemeines	97
F.2 Planung von Pumpanlagen	97
F.3 Bemessung von Pumpstationen	99
F.4 Bemessung von Pumpendruckleitungen	102
F.5 Bauteile und Zubehör	104
F.6 Gesundheit und Sicherheit	107
Literaturhinweise	108

Vorwort

Dieses Dokument (EN 752:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 165 „Abwassertechnik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2008 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 752-1:1995, EN 752-2:1996, EN 752-3:1996, EN 752-4:1997, EN 752-5:1997, EN 752-6:1998, EN 752-7:1998.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Entwässerungssysteme sind ein Teil des übergeordneten Abwasserentsorgungssystems, das einen Dienst für die Gesellschaft leistet. Dieser Dienst kann wie folgt kurz beschrieben werden:

- Entfernung des Abwassers von Grundstücken aus Gründen der öffentlichen Gesundheit und der Hygiene;
- Vermeidung von Überflutungen in Siedlungsgebieten;
- Schutz der Umwelt.

Das übergeordnete Abwasserentsorgungssystem hat vier aufeinanderfolgende Funktionen:

- Sammlung;
- Ableitung;
- Behandlung;
- Einleitung.

Entwässerungssysteme dienen der Sammlung und der Ableitung von Abwasser.

Historisch wurden Entwässerungssysteme eingerichtet, da ein Bedarf bestand, verunreinigtes Wasser zu entfernen, um damit Krankheiten zu vermeiden.

Traditionell wurden Entwässerungssysteme gebaut, um alle Abwässer ohne Berücksichtigung ihres Ursprungs zu sammeln und abzuleiten. Daraus ergaben sich Schwierigkeiten im Umgang mit Spitzenabflüssen infolge starker Niederschlagsereignisse, und es wurden Regenüberläufe eingeführt, die verunreinigtes Wasser in die Oberflächenvorfluter einleiteten.

Später wurde erkannt, dass Trennsysteme, in denen Schmutz- und Niederschlagswasser separat abgeleitet werden, eine Verbesserung gegenüber Mischsystemen darstellen.

Obwohl viele Entwässerungssysteme anfangs als Mischsysteme betrieben wurden, gab es driftige Gründe, die Trennung von Schmutz- und Niederschlagswasser in Betracht zu ziehen. Die Auswirkungen der Verunreinigungen sind nicht gleich und die Trennung der Abwasserströme ermöglicht die unterschiedliche Behandlung für jeden Abwasserteilstrom, wodurch umweltfreundlichere Lösungen verwirklicht werden können.

Dieses Konzept ist im Ansatz des integralen Kanalmanagements enthalten.

EN 752 stellt einen Rahmen für Planung, Bau, Sanierung, Unterhalt und Betrieb von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden dar. Dies ist im oberen Teil von Bild 1 abgebildet. EN 752 wird unterstützt durch detailliertere Normen zu Untersuchung, Planung, Bau, Organisation sowie Überwachung von Entwässerungssystemen (im unteren Teil von Bild 1 dargestellt). Um die Anwendung dieser detaillierten Normen zu unterstützen, werden Informationen aus Spezifikationen verwendet, die von einzelnen Organisationen für deren Anwendungsbereich erstellt wurden. Produktnormen sollten ebenfalls die Funktionalanforderungen in EN 752 berücksichtigen, durch Beachtung von EN 476, EN 773, EN 1293, EN 13380 und EN 14457.

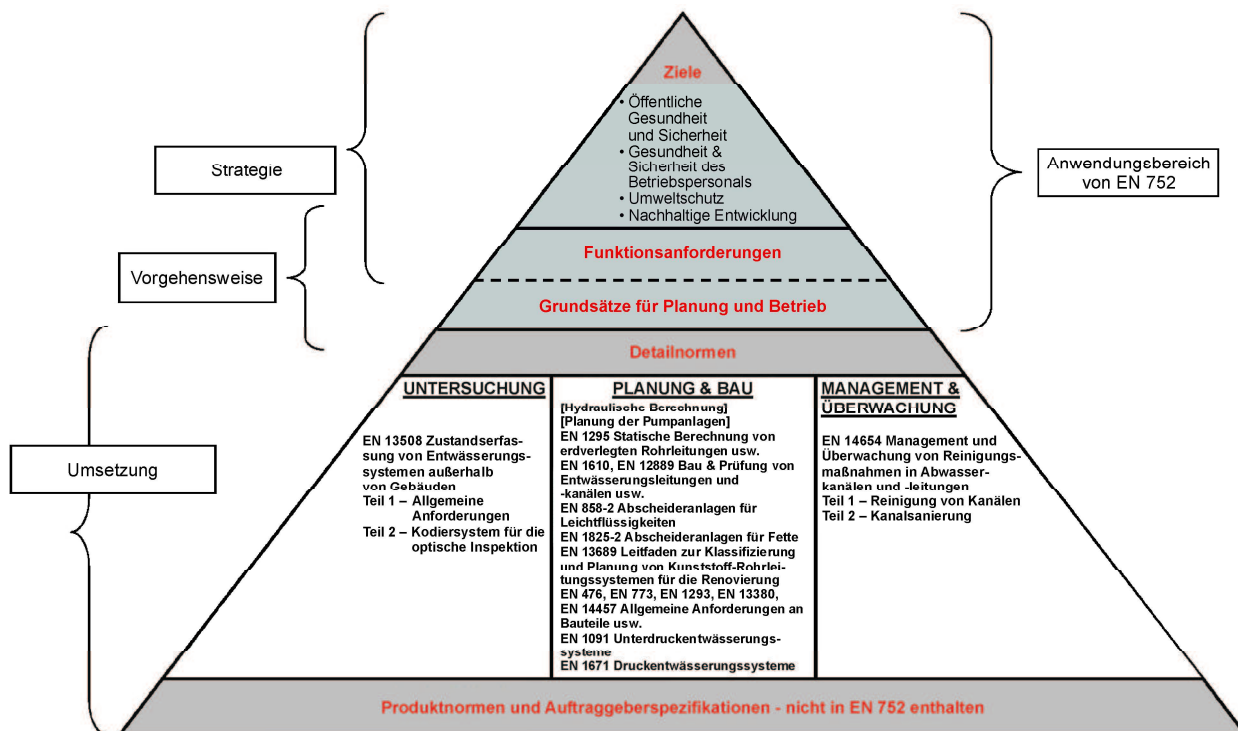


Bild 1 — Pyramidendiagramm

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Ziele für Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden fest. Sie legt Funktionsanforderungen zum Erreichen dieser Ziele fest sowie Grundsätze für Strategie und Vorgehensweise in Bezug auf Planung, Bemessung, Bau, Betrieb, Unterhalt und Sanierung.

Sie gilt für Entwässerungssysteme, welche hauptsächlich als Freispiegelsysteme betrieben werden, von dem Punkt an, wo das Abwasser das Gebäude bzw. die Dachentwässerung verlässt oder in einen Straßenablauf fließt, bis zu dem Punkt, wo das Abwasser in eine Kläranlage oder einen Vorfluter eingeleitet wird.

Abwasserleitungen und -kanäle unterhalb von Gebäuden sind hierbei eingeschlossen, solange sie nicht Bestandteil der Gebäudeentwässerung sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 476:1997, *Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserkanäle und -leitungen für Schwerkraft-entwässerungssysteme*

EN 858-1, *Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten (z. B. Öl und Benzin) — Teil 1: Bau-, Funktions- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Güteüberwachung*

EN 858-2, *Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten (z. B. Öl und Benzin) — Teil 2: Wahl der Nenngröße, Einbau, Betrieb und Wartung*

EN 1295-1, *Statische Berechnung von erdverlegten Rohrleitungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 1610, *Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen*

EN 1825-1, *Abscheideranlagen für Fette — Teil 1: Bau-, Funktions- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Güteüberwachung*

EN 1825-2, *Abscheideranlagen für Fette — Teil 2: Wahl der Nenngröße, Einbau, Betrieb und Wartung*

EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1991-1-1, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke — Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten für Gebäude*

EN 1991-1-2, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen — Brandeinwirkungen auf Tragwerke*

EN 1991-1-3, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten*

EN 1991-1-5, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen — Temperatureinwirkungen*

EN 1991-2, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken*

EN 1991-4, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 4: Einwirkungen auf Silos und Flüssigkeitsbehälter*

EN 1992-1-1, *Eurocode 2: Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Grundlagen und Anwendungsregeln für den Hochbau*

EN 1992-1-2, *Eurocode 2: Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

EN 1992-3, *Eurocode 2: Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 3: Silos und Behälterbauwerke aus Beton*

ENV 1993-1-1, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

EN 1994-1-1, *Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau*

EN 1996-1-1, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk*

EN 1997-1, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln*

EN 1998-1, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 1: Grundlagen, Erdbeben-einwirkungen und Regeln für Hochbauten*

EN 1998-3, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 3: Beurteilung und Ertüchtigung von Gebäuden*

EN 1999-1-1, *Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln*

EN 12889, *Grabenlose Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen*

EN 13508-2, *Zustandserfassung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden — Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion*

EN 14654-1, *Management und Überwachung von Reinigungsmaßnahmen in Abwasserkanälen und -leitungen — Teil 1: Reinigung von Kanälen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

aerob

gelöster Sauerstoff ist vorhanden

[EN 1085:2007, Begriff 4100]

3.2

ästhetisch

Aspekte <der Verunreinigung>, die sichtbar oder durch Geruch wahrzunehmen sind, z. B. aufschwimmende Feststoffe, Ölfilme oder Unrat an den Ufern

3.3

Be- und Entlüftungsventil

Ventil einer Pumpendruckleitung zum Ein- und Austrag von Gasen

3.4

anaerob

gelöster Sauerstoff, Nitrat, Nitrit und Sulfat sind nicht vorhanden

[EN 1085:2007, Begriff 4120]

3.5

Absturzschaft

Schaft mit einer Verbindung von Abwasserleitungen und -kanälen unterschiedlicher Tiefenlagen mit einem senkrechten Rohr an oder unmittelbar über der Sohle der tiefer liegenden Leitung

3.6

Rückstaulinie

berechneter oder tatsächlich auftretender Wasserstand des Abwassers in einem Entwässerungssystem infolge der hydraulischen Bedingungen stromabwärts

3.7

Biochemischer Sauerstoffbedarf

BSB

Konzentration des gelösten Sauerstoffes, der unter festgelegten Bedingungen (in t Tagen bei 20 °C mit oder ohne Nitrifikationshemmung) durch biologische Stoffwechselvorgänge im Wasser verbraucht wird

[EN 1085:2007, Begriff 3110]

3.8

Einzugsgebiet

Gebiet mit Abfluss zu einer Abwasserleitung, einem Abwasserkanal oder einem Gewässer

[EN 1085:2007, Begriff 1270]

3.9

Reinigung mit Kugeln

Einsatz von kugelartigen Vorrichtungen mit einer strukturierten Oberfläche, die mit der Strömung durch Abwasserleitungen oder -kanäle transportiert werden und zur Entfernung von Ablagerungen dienen

3.10

beengter Raum

Raum, in dem die Belüftung derart eingeschränkt ist, dass spezielle Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden müssen

3.11

Regenüberlauf

Regenentlastungsbauwerk

Einrichtung in einem Mischsystem zur hydraulischen Entlastung

[EN 1085:2007, Begriff 2130]

3.12

Mischsystem

Entwässerungssystem zur gemeinsamen Ableitung von Schmutz- und Niederschlagswasser im gleichen Leitungs-/Kanalsystem

[EN 1085:2007, Begriff 2110]

3.13

Sammelgraben

Graben, in dem sich mehrere Leitungen befinden

3.14

Verschlussbalken

in Abwasserleitungen oder -kanälen einsetzbare Balken und Elemente, die den Abfluss umleiten oder zurückstauen

3.15

Muldenverlust

in Oberflächenmulden zurückgehaltener Niederschlag, der nicht zum Regenabfluss beiträgt

3.16

Nutzungsdauer

für Planungszwecke erwartete Lebensdauer eines Anlagenteils

3.17

Speicherbecken

geschlossenes oder offenes Becken für die zeitweilige Speicherung von Abwasser

[EN 1085:2007, Begriff 2240]

3.18

häusliches Schmutzwasser

Wasser aus Küchen, Waschräumen, Waschbecken, Badezimmern, Toiletten und ähnlichen Einrichtungen

[EN 1085:2007, Begriff 2030]

3.19

Abwasserleitung

meist erdverlegtes Rohr zur Ableitung von Abwasser von der Anfallstelle zum Abwasserkanal

[EN 1085:2007, Begriff 2250]

3.20

Entwässerung

natürliches oder künstliches System zur Entwässerung eines Einzugsgebiets

3.21

Trockenwetterzufluss

Zufluss, der weder durch Regenereignisse noch Tauwetter beeinflusst ist

[EN 1085:2007, Begriff 3050]

3.22

Pumpenraum

trockener Raum einer Pumpstation, in dem die Pumpe installiert ist, üblicherweise in Verbindung mit einem Saugraum

3.23

Betriebspunkt

Förderstrom und zugehörige totale Pumpendruckhöhe, für welche eine Pumpe ausgelegt bzw. ausgewählt wird

3.24

Exfiltration

Versickerung aus einem Entwässerungssystem in den Untergrund

[EN 1085:2007, Begriff 2230]

3.25

Fremdwasser

unerwünschter Abfluss in einem Entwässerungssystem

3.26

explosionsgeschützt

geschützt gegen die Entzündung von leicht entzündbaren Gasen

3.27

Überflutung

Zustand, bei dem Schmutzwasser und/oder Niederschlagswasser aus einem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eintreten können und entweder auf der Oberfläche verbleiben oder in Gebäude eindringen (siehe auch Oberflächenüberflutung)

3.28

Abflussdrosselung

Verringerung des Spitzenabflusses durch vorübergehende Rückhaltung des Abflusses

3.29

Schwallspülung

Erzeugung eines kurzzeitig stark erhöhten Abflusses zur Entfernung von Hindernissen oder Ablagerungen in Abwasserleitungen oder -kanälen

3.30

Freispiegelsystem

Entwässerungssystem, bei dem der Abfluss durch Schwerkraft erfolgt und bei dem die Rohrleitung üblicherweise mit Teilfüllung betrieben wird

[EN 1085:2007, Begriff 2260]

3.31

hydrobiologischer Stress

schädliche Einflüsse auf die Gewässerflora und -fauna aufgrund von hohen Fließgeschwindigkeiten und Schleppspannungen

3.32

Infiltration

«in den Boden» Bewegung von Niederschlagswasser oder behandeltem Ablauf in den Boden

[EN 1085:2007, Begriff 2210]

3.33

Infiltration

«in ein Entwässerungssystem» ungewollter Volumenstrom durch Eintritt von Grundwasser in ein Entwässerungssystem (siehe Bild 2)

[EN 1085:2007, Begriff 2220]

3.34

Inspektionsöffnung

Öffnung mit abnehmbarem Deckel, angebracht auf einer Abwasserleitung oder einem Abwasserkanal, die die Zugänglichkeit nur von der Oberfläche aus erlaubt, nicht jedoch den Einstieg von Personen gestattet

3.35

integrales Kanalmanagement

koordiniertes Management von Planung, Bemessung, Bau, Sanierung, Betrieb und Unterhalt aller Systeme aus Abwasserleitungen und -kanälen in einem Einzugsgebiet unter Berücksichtigung ihrer sämtlichen Leistungsaspekte

3.36

integrales Entwässerungsmanagement

koordiniertes Management von Planung, Bemessung, Bau, Sanierung, Betrieb und Unterhalt aller kommunalen Entwässerungssysteme in einem Einzugsgebiet unter Berücksichtigung ihrer sämtlichen Leistungsaspekte

3.37

integrale Wasserpoltik

koordinierte Politik für das Management aller Wasserkörper innerhalb eines Flusseinzugsgebietes einschließlich der darin enthaltenen kommunalen Entwässerungssysteme

3.38

Düker

Abschnitt einer Freispiegelleitung oder eines Freispiegelkanals, welcher tiefer als die oben- und unterliegenden Abschnitte angeordnet ist, damit ein Hindernis unterfahren werden kann, und der daher unter Druck betrieben wird

3.39

Hochdruckreinigung

Einsatz von Hochdruckgeräten zur Entfernung von Hindernissen oder Ablagerungen in Abwasserleitungen oder -kanälen

3.40

Unterhalt

Routinemaßnahmen zur Sicherung der ständigen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen

3.41

Schacht

Einstieg mit abnehmbarem Deckel, angebracht auf einer Abwasserleitung oder einem Abwasserkanal, um den Einstieg von Personen zu ermöglichen

3.42

Auslaufkanal

Bauwerk oder Stelle, von dem/der Abwasser in eine Kläranlage oder einen Vorfluter eingeleitet wird

[EN 1085:2007, Begriff 1280]

3.43

Betrieb

Tätigkeiten, die im Zuge der normalen Funktionsweise eines Entwässerungssystems unternommen werden (z. B. Überwachung und Steuerung oder Umleitung des Abwasserflusses)

3.44

Pumpanlage

Pumpstation mit den zugehörigen Pumpendruckleitungen

3.45

Pumpstation

Bauwerk und Ausrüstung zur Förderung von Abwasser unter Druck in eine Pumpendruckleitung oder zur sonstigen Hebung von Abwasser

3.46

Regenintensität

Regenspende

Niederschlagshöhe je Zeiteinheit (Regenintensität) oder Quotient aus dem Volumen des Regens und dem Produkt aus Zeit und Fläche (Regenspende)

3.47

Absturzbauwerk

Verbindung von Abwasserleitungen oder -kanälen unterschiedlicher Tiefenlagen mit einer steilen Leitung oder einem steilen Gerinne in einem Schacht

3.48

Regenwasser

Wasser aus atmosphärischem Niederschlag, das noch keine Stoffe von Oberflächen aufgenommen hat (siehe Bild 2)

[EN 1085:2007, Begriff 2060]

3.49

Vorfluter

jedes Gewässer, in das Wasser oder Abwasser eingeleitet wird

[EN 1085:2007, Begriff 1100]

3.50

Sanierung

Maßnahmen zur Wiederherstellung oder Verbesserung von vorhandenen Entwässerungssystemen

3.51

zuständige Stelle

Organisation mit entsprechenden rechtlichen Befugnissen für Genehmigung und/oder Prüfung

3.52

Renovierung

Maßnahmen zur Verbesserung der aktuellen Funktionsfähigkeit von Abwasserleitungen und -kanälen unter vollständiger oder teilweiser Einbeziehung ihrer ursprünglichen Substanz

3.53

Reparatur

Maßnahmen zur Behebung örtlich begrenzter Schäden

3.54

Erneuerung

Herstellung neuer Abwasserleitungen und -kanäle in der bisherigen oder einer anderen Linienführung, wobei die neuen Anlagen die Funktion der ursprünglichen Abwasserleitungen und -kanäle einbeziehen

3.55

Verweilzeit

Dauer der Speicherung des Abwassers in der Pumpanlage

3.56

Pumpendruckleitung

Leitung zum Transport von Abwasser unter Druck

[EN 1085:2007, Begriff 2170]

3.57

Reinigung mit Stangen

Einsatz eines geeigneten Gerätes an einer flexiblen Stange zur Entfernung von Hindernissen oder Ablagerungen in Abwasserleitungen oder -kanälen

3.58

Reinigungsöffnung

Öffnung mit einem kleinen Durchmesser, die eine nicht begehbare Verbindung zu einer Abwasserleitung oder einem -kanal herstellt, um die Reinigung oder Inspektion zu ermöglichen

3.59

Regenabfluss

Niederschlagswasser, das auf einer Oberfläche in ein Entwässerungssystem oder einen Vorfluter abfließt (siehe Bild 2)

3.60

Abflussbeiwert

vom Einzugsgebiet abhängiger Faktor, mit dem die Regenmenge je Zeiteinheit multipliziert wird, um den zu erwartenden Regenabfluss zu erhalten, der in das Entwässerungssystem eingeleitet werden soll

3.61

Selbstreinigung

Fähigkeit der Strömung in einer Leitung oder einem Kanal, feste Partikel mitzuführen, die sich sonst ablagern würden

3.62

Selbstreinigungsvermögen

Fähigkeit des Vorfluters, sich durch natürliche Prozesse selbst von Verunreinigungen zu erholen

3.63

Trennsystem

Entwässerungssystem, üblicherweise bestehend aus zwei Leitungs-/Kanalsystemen für die getrennte Ableitung von Schmutz- und Niederschlagswasser

[EN 1085:2007, Begriff 2120]

3.64

angefaultes Abwasser

anaerobes Abwasser, das üblicherweise Schwefelwasserstoff enthält

[EN 1085:2007, Begriff 2020]

3.65

Abwasserkanal

meist erdverlegte Rohrleitung oder andere Vorrichtung zur Ableitung von Abwasser aus mehreren Quellen

[EN 1085:2007, Begriff 2270]

3.66

Kanalisation

Netz von Rohrleitungen und zugehörigen Bauwerken, das Abwasser von Abwasserleitungen zu Kläranlagen oder an anderen Entsorgungsstellen ableitet

[EN 1085:2007, Begriff 2280]

3.67

Bauzustand

Zustand von Abwasserleitungen und -kanälen hinsichtlich ihrer baulichen Substanz

3.68

strömender Abfluss

Fließzustand, bei dem die Fließgeschwindigkeit des Wassers geringer ist als die Ausbreitungsgeschwindigkeit kleiner Wellen, wodurch der Wasserspiegel zur Stabilität neigt

3.69

schießender Abfluss

Fließzustand, bei dem die Fließgeschwindigkeit des Wassers größer ist als die Ausbreitungsgeschwindigkeit einer kleinen Welle, wodurch starke Schwankungen des Wasserspiegels möglich sind

3.70

Überlastung

Zustand, bei dem Schmutzwasser und/oder Niederschlagswasser in einem Freispiegelsystem oder in einer Kanalisation unter Druck abfließen, aber nicht an die Oberfläche gelangen und so keine Überflutung verursachen

3.71

Oberflächenüberflutung

Zustand, bei dem Schmutzwasser und/oder Niederschlagswasser aus einem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eintreten können und entweder auf der Oberfläche verbleiben oder von der Oberfläche her in Gebäude eindringen (siehe auch Überflutung)

3.72

Oberflächenvorfluter

Vorfluter, der sich an der Oberfläche befindet (z. B. Fluss, See oder Meer) (siehe Bild 2)

3.73

Niederschlagswasser

Niederschlag, der nicht im Boden versickert ist und von Bodenoberflächen oder von Gebäudeaußenflächen in das Entwässerungssystem eingeleitet ist (siehe Bild 2).

[EN 1085:2007, Begriff 2070]

3.74

Konzentrationszeit

Zeit, die der Regenabfluss vom hydraulisch gesehen am weitesten entfernten Punkt des Einzugsgebietes bis zu einem festgelegten Punkt des Entwässerungssystems benötigt

3.75

Stauraumkanal

überdimensionierter Abwasserkanal mit der Funktion eines Speicherbeckens

3.76

industrielles Abwasser

gewerbliches Abwasser

Abwasser aus Industrie- oder Gewerbebetrieben

[EN 1085:2007, Begriff 2040]

3.77

kommunales Entwässerungssystem

Systeme für Sammlung und Ableitung von Abwasser sowie anderer Regenwasserabflüsse in einem kommunalen Gebiet

3.78

Ver- und Entsorgungseinrichtungen

Einrichtungen, die Verbrauchern und Industrie bereitgestellt werden, z. B. für Gas, Strom, Telefon, Kabelfernsehen und Wasser

3.79

Wirbelfallschacht

kreisförmiger Schacht zur Überwindung großer Höhenunterschiede, in den das Abwasser tangential eintritt und spiralförmig abfließt

3.80

Abwasser

Wasser, bestehend aus jeglicher Kombination von abgeleitetem Wasser aus Haushalten, Industrie- und Gewerbebetrieben, Oberflächenabfluss und unbeabsichtigter Fremdwasserzufluss

[EN 1085:2007, Begriff 1010]

3.81

Kläranlage

Einrichtung, in der Abwasser physikalisch, biologisch und/oder chemisch behandelt wird

[EN 1085:2007, Begriff 4500]

3.82

Saugraum

Raum einer Pumpstation, in welche das Abwasser zur Förderung eingeleitet wird. Er kann überflutbare Pumpenausrüstungen enthalten

3.83

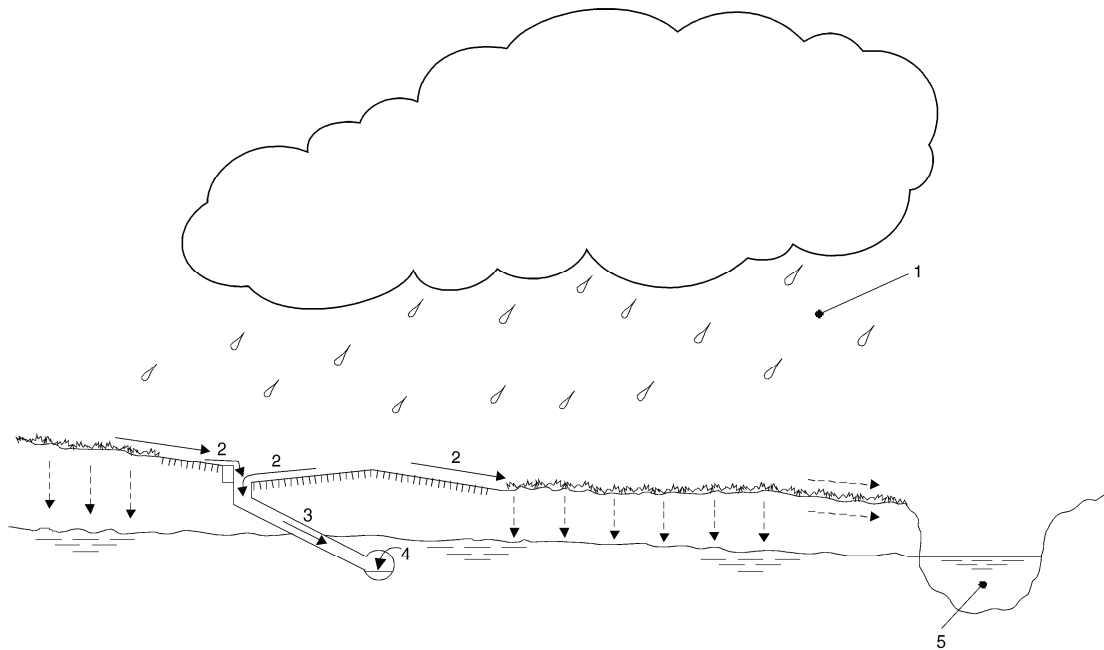
Gesamtnutzungskosten

Summe der Kosten eines Projekts für seine erwartete Lebensdauer unter der Berücksichtigung der Bau-, Betriebs- und Unterhaltskosten, die alle auf gleicher Zeitbasis berechnet werden

3.84

Reinigung durch Windenzug

Einsatz eines Kanaleimers oder eines anderen Gerätes, das mittels einer Winde durch Abwasserleitungen oder -kanäle gezogen wird und zur Entfernung von Hindernissen oder Ablagerungen dient



Legende

- 1 Regenwasser (siehe 3.48)
- 2 Regenabfluss (siehe 3.59)
- 3 Niederschlagswasser (siehe 3.73)
- 4 Infiltration (siehe 3.32)
- 5 Oberflächenvorfluter (siehe 3.72)

Bild 2 — Terminologie für Abläufe abgeleitet aus Regenwasser

4 Ziele

4.1 Allgemeines

Die vier Ziele von Entwässerungssystemen sind:

- öffentliche Gesundheit und Sicherheit;
- Gesundheit und Sicherheit des Betriebspersonals;
- Umweltschutz;
- nachhaltige Entwicklung.

Eine Anzahl Europäischer Richtlinien (z. B. die Richtlinie zur Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)) enthalten Anforderungen an Entwässerungssysteme, die diesen Zielen zugeordnet sind. Weitere Informationen sind in Anhang A enthalten.

Systeme aus Abwasserleitungen und -kanälen sind Bestandteil des kommunalen Entwässerungssystems (siehe Bild 3). Kommunale Entwässerungssysteme umfassen die gesamte Infrastruktur für das Management von Abwasser und Regenwasser in der bebauten Umwelt. Das Ausmaß und die Rolle eines Systems aus Abwasserleitungen und -kanälen innerhalb eines kommunalen Entwässerungssystems sind abhängig von den lokalen Randbedingungen für jedes System.

Kommunale Entwässerungssysteme sind Teil eines weiter umfassenden Wassermanagementsystems (siehe Bild 3). Die Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) liefert durch den Bewirtschaftungsplan für die Einzugsgebiete die Grundlage für ein integrales Management des gesamten Wassermanagementsystems.

Integrales Kanalmanagement berücksichtigt Wechselwirkungen zwischen dem System aus Abwasserleitungen und -kanälen und dem kommunalen Entwässerungssystem als Ganzes sowie der weiteren aquatischen Umwelt.

4.2 Öffentliche Gesundheit und Sicherheit

Entwässerungssysteme werden vorgesehen, um:

- die Ausbreitung von Krankheiten durch Kontakt mit fäkalen und anderen im Wasser enthaltenen Verunreinigungen zu vermeiden;
- Trinkwasserquellen vor der Kontamination mit im Wasser enthaltenen Verunreinigungen zu schützen;
- Regenabfluss und Niederschlagswasser abzuleiten und damit die Gefährdung der Öffentlichkeit zu minimieren.

Schlecht geplante, gebaute oder unterhaltene Systeme können die öffentliche Gesundheit und Sicherheit gefährden.

Ziel ist es, das System so zu planen, zu bauen, zu betreiben, zu unterhalten und zu sanieren, dass die mit der Ableitung von Abwasser verbundene Gesundheits- und Sicherheitsrisiken minimiert werden.

4.3 Gesundheit und Sicherheit des Betriebspersonals

Sämtliche Arbeiten in Bezug auf Bau, Betrieb, Unterhalt und Sanierung von Entwässerungssystemen sind mit einer Reihe von Gefahren für die Gesundheit und Sicherheit des Betriebspersonals verbunden.

Ziel ist es, Risiken für die Gesundheit und Sicherheit des Betriebspersonals zu minimieren, die während Bau, Betrieb, Unterhalt und Sanierung auftreten können.

4.4 Umweltschutz

Ziel ist es, das System zu planen, zu bauen, zu betreiben, zu unterhalten und zu sanieren, um die Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren.

Die Auswirkungen von Entwässerungssystemen auf die Vorfluter müssen den Anforderungen der nationalen oder lokalen Vorschriften oder der zuständigen Stelle entsprechen. Weitere durch nationale oder lokale Vorschriften oder durch die zuständige Stelle festgelegten Umweltschutzanforderungen müssen ebenfalls erfüllt werden.

4.5 Nachhaltige Entwicklung

Ziel ist es, das System unter den optimalen Umwelt-, sozialen und wirtschaftlichen Aufwendungen zu planen, zu bauen, zu betreiben, zu warten und zu sanieren, so dass:

- a) Werkstoffe verwendet werden, die eine Erschöpfung von endlichen Ressourcen minimieren;
- b) es mit minimalem Energieaufwand betrieben werden kann, und
- c) es mit minimalen Auswirkungen auf die Umwelt gebaut, betrieben und am Ende der Nutzungszeit stillgelegt werden kann.

5 Anforderungen

5.1 Funktionalanforderungen

5.1.1 Einleitung

Funktionalanforderungen gelten für das System von Abwasserleitungen und -kanälen, einschließlich der Regenüberläufe, Pumpanlagen und weiterer Komponenten, sowie für die Auswirkungen ihrer Einleitungen auf den Vorfluter und die Kläranlage. Die Anforderungen müssen unter Berücksichtigung des Gesamtsystems so festgelegt werden, dass bei Ergänzungen oder Änderungen des Systems die ursprünglichen Planungsziele weiterhin eingehalten werden.

Die Anforderungen sind ferner unter Berücksichtigung der nachhaltigen Entwicklung und der Gesamtnutzungskosten einschließlich der indirekten Kosten (z. B. Kosten durch Störungen im öffentlichen Bereich) so festzulegen, dass Entwässerungssysteme das Abwasser ableiten und abgeben, ohne unzulässige Umweltbeeinträchtigungen, Risiken für die öffentliche Gesundheit oder für das Betriebspersonal zu verursachen.

Jede Funktionalanforderung kann mehr als einem Ziel zugeordnet werden. Ein Hinweis auf die Relevanz jeder Funktionalanforderung zur Erreichung der Ziele ist in Tabelle 1 enthalten.

Tabelle 1 — Beziehung zwischen Zielen und Funktionalanforderungen

Abschnitt	Öffentliche Gesundheit und Sicherheit	Gesundheit und Sicherheit des Betriebspersonals	Umweltschutz	Nachhaltige Entwicklung
5.1.2 Schutz vor Überflutung	XXX	XX	XXX	—
5.1.3 Unterhaltbarkeit	XX	XXX	XX	XX
5.1.4 Schutz des Oberflächenvorfluters	XXX	X	XXX	XX
5.1.5 Grundwasserschutz	XXX	—	XXX	XXX
5.1.6 Vermeidung von Gerüchen sowie giftigen, explosiven oder korrosiven Gasen	XXX	XXX	XXX	XXX

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Abschnitt	Öffentliche Gesundheit und Sicherheit	Gesundheit und Sicherheit des Betriebspersonals	Umweltschutz	Nachhaltige Entwicklung
5.1.7 Vermeidung von Lärm und Erschütterungen	XX	XXX	X	X
5.1.8 Nachhaltige Verwendung von Produkten und Werkstoffen	—	—	XX	XXX
5.1.9 Nachhaltige Verwendung von Energie	—	—	XX	XXX
5.1.10 Baulicher Zustand und Nutzungsdauer	XXX	XXX	XXX	XXX
5.1.11 Aufrechterhaltung des Abflusses	XXX	—	XXX	X
5.1.12 Wasserdichtheit	XXX	X	XXX	XX
5.1.13 Angrenzende Bauten sowie Ver- und Entsorgungseinrichtungen nicht gefährden	XXX	XXX	X	XX
5.1.14 Beschaffenheit der Abwassereinleitungen in das System	XX	XXX	XXX	XX
ANMERKUNG XXX hoch X niedrig — kein Zusammenhang				

5.1.2 Schutz vor Überflutung

Überflutungen aus Abwasserleitungen und -kanälen können beträchtliche Auswirkungen auf die Gesundheit der betroffenen Menschen haben. Die wirtschaftlichen Auswirkungen können hoch sein und sind abhängig von der Art des überfluteten Gebietes.

Überflutungen müssen auf national oder lokal festgelegte Häufigkeiten begrenzt werden, unter Berücksichtigung:

- der Auswirkungen auf Gesundheit und Sicherheit durch Überflutung;
- der Schadenskosten der Überflutung;
- des Rahmens, in dem Oberflächenüberflutungen bewältigt werden können, ohne Schäden zu verursachen;
- ob Überlastungen zu Überflutungen von Kellergeschossen führen können.

ANMERKUNG Nach einigen Rechtsprechungen liegt es in der Verantwortung des Eigentümers, für Schutz gegen Überflutungen von Kellergeschossen infolge von Überlastungen zu sorgen.

Das hydraulische Leistungsvermögen muss ausreichend sein, um Überflutungen auf national oder lokal festgelegte Häufigkeiten unter Berücksichtigung der Rückstauenebene zu begrenzen.

Das hydraulische Leistungsvermögen muss vorhersehbare Zunahmen der Abflussmenge für die Nutzungsdauer des Systems zulassen. Die Auswirkungen von Abflüssen, die in Abstrom gelegene Kanäle oder Vorfluter eingeleitet werden, müssen berücksichtigt werden. Weitere Einzelheiten sind in Abschnitt 8 enthalten.

Bei Systemkomponenten, die mit einem hohen Versagensrisiko behaftet sind, sollten Maßnahmen ergriffen werden, um Überflutungsrisiken im Fall des Versagens jener Komponenten zu vermeiden oder zu minimieren.

5.1.3 Unterhaltbarkeit

Das System muss so geplant, bemessen, gebaut und saniert werden, um entsprechende Unterhaltsarbeiten sicher und ohne Risiken für die Gesundheit des Personals durchführen zu können.

Ausreichende Zugänglichkeit und ausreichender Arbeitsraum müssen für Unterhaltszwecke zur Verfügung stehen.

5.1.4 Schutz des Oberflächenvorfluters

Oberflächenvorfluter müssen vor Verschmutzung im Rahmen der national oder lokal festgelegten Grenzen geschützt werden.

Die Auswirkungen von Entwässerungssystemen auf die Oberflächenvorfluter müssen den Anforderungen der nationalen oder lokalen Vorschriften oder der zuständigen Stelle entsprechen. Weitere in den nationalen oder lokalen Vorschriften oder von der zuständigen Stelle festgelegte Umweltschutzanforderungen müssen ebenfalls erfüllt werden.

Die Maßnahmen zur Erfüllung der geforderten Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EWG) werden im Bewirtschaftungsplan für die Einzugsgebiete zusammengefasst.

5.1.5 Grundwasserschutz

Grundwasser muss vor Verschmutzung im Rahmen der national oder lokal festgelegten Grenzen geschützt werden. Die Auswirkungen des Entwässerungssystems auf die lokale Anreicherung von Grundwasserträgern sind zu berücksichtigen.

Die Auswirkungen von Entwässerungssystemen auf Grundwässer müssen den Anforderungen der nationalen oder lokalen Vorschriften oder der zuständigen Stelle entsprechen. Weitere in den nationalen oder lokalen Vorschriften oder von der zuständigen Stelle festgelegte Umweltschutzanforderungen müssen ebenfalls erfüllt werden.

Die Maßnahmen zur Erfüllung der geforderten Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EWG) werden im Bewirtschaftungsplan für die Einzugsgebiete zusammengefasst.

5.1.6 Vermeidung von Gerüchen sowie giftigen, explosiven oder korrosiven Gasen

Die Kanalisation muss so geplant, gebaut, unterhalten und betrieben werden, dass Geruchsbelästigungen sowie giftige, explosive oder korrosive Gase vermieden werden.

5.1.7 Vermeidung von Lärm und Erschütterungen

Das System muss so geplant, gebaut, unterhalten und betrieben werden, dass Lärm und Erschütterungen minimiert werden.

5.1.8 Nachhaltige Verwendung von Produkten und Werkstoffen

Produkte, Werkstoffe und die damit verbundenen Bauweisen sind so auszuwählen, dass die Erschöpfung der endlichen Ressourcen minimiert wird unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer des Bauteils und des Potentials zur Wiederverwendung oder zum Recycling, z. B. Minimierung des Aushubvolumens und Wiederverwendung des Aushubmaterials.

5.1.9 Nachhaltige Verwendung von Energie

Durch Planung und Betrieb von Entwässerungssystemen muss, sofern praktikabel, die Verwendung von Energie über die Nutzungsdauer des Systems minimiert werden.

5.1.10 Baulicher Zustand und Nutzungsdauer

Abwasserleitungen, Kanäle sowie andere Bauteile müssen so geplant, gebaut, unterhalten und betrieben werden, dass der bauliche Zustand über die Nutzungsdauer aufrechterhalten wird.

5.1.11 Aufrechterhaltung des Abflusses

Das System muss so geplant, gebaut, unterhalten und betrieben werden, dass sämtliche zulässige Zuflüsse bis zum Entlastungspunkt verlässlich abgeleitet werden können und dadurch ein sicherer, umweltverträglicher und wirtschaftlicher Betrieb des Systems erreicht wird.

5.1.12 Wasserdichtheit

Neue Abwasserleitungen und -kanäle sowie andere Bauteile müssen nach den Prüfanforderungen von EN 1610 dicht sein. Bestehende Abwasserleitungen und -kanäle und dazugehörige Sonderbauwerke müssen entsprechend den nationalen oder örtlichen Prüfanforderungen dicht sein.

5.1.13 Angrenzende Bauten sowie Ver- und Entsorgungseinrichtungen nicht gefährden

Das Entwässerungssystem muss so geplant, gebaut, unterhalten und betrieben werden, dass bestehende, angrenzende Bauten sowie Ver- und Entsorgungseinrichtungen nicht gefährdet sind.

5.1.14 Beschaffenheit der Abwassereinleitungen in das System

Das Entwässerungssystem kann so geplant sein, dass sowohl häusliches als auch nichthäusliches Abwasser eingeleitet werden kann. Die Beschaffenheit der nichthäuslichen Abwassereinleitungen müssen so überwacht werden, dass weder die Bausubstanz noch die Funktion des Systems beeinträchtigt werden oder Umweltgefährdungen entstehen. Nationale oder lokale Vorschriften können Anforderungen an die Beschaffenheit der Abwassereinleitungen in das System enthalten.

5.2 Festlegung der Leistungsanforderungen für ein Entwässerungssystem

Um die Leistung des Systems zu beurteilen und Weiterentwicklung von Planungsgrundlagen zu fördern, müssen von jeder Funktionalanforderung messbare Leistungsanforderungen abgeleitet werden. Das Fließschema für die Ableitung der Leistungsanforderungen ist in Bild 4 dargestellt.

Für jede Funktionalanforderung können rechtliche Anforderungen, öffentliche Erwartungen und finanzielle Zwänge bestehen, die die Leistungsanforderungen beeinflussen.

Für jeden Leistungsaspekt können unterschiedliche Vorgaben erforderlich sein, z. B.:

- Vorgaben zur Auslösung vorzeitiger Maßnahmen unter Berücksichtigung der gesetzten Prioritäten;
- Zielvorgaben, die mit den Anforderungen an Neukonstruktionen übereinstimmen müssen, jedoch manchmal erst längerfristig erreicht oder notwendig werden können.

Beispiele für Leistungsanforderungen in verschiedenen Ländern können von den in Anhang B aufgeführten Organisationen erhalten werden.

Leistungsanforderungen müssen in regelmäßigen Abständen überprüft und, wenn erforderlich, aktualisiert werden. Leistungsanforderungen an das System sollten bei größeren, bedeutenden Erweiterungen, Unterhaltsmaßnahmen und Sanierungen auf den neuesten Stand gebracht werden.

Prinzipiell müssen die Leistungsanforderungen an ein saniertes System denen an ein neues System entsprechen.

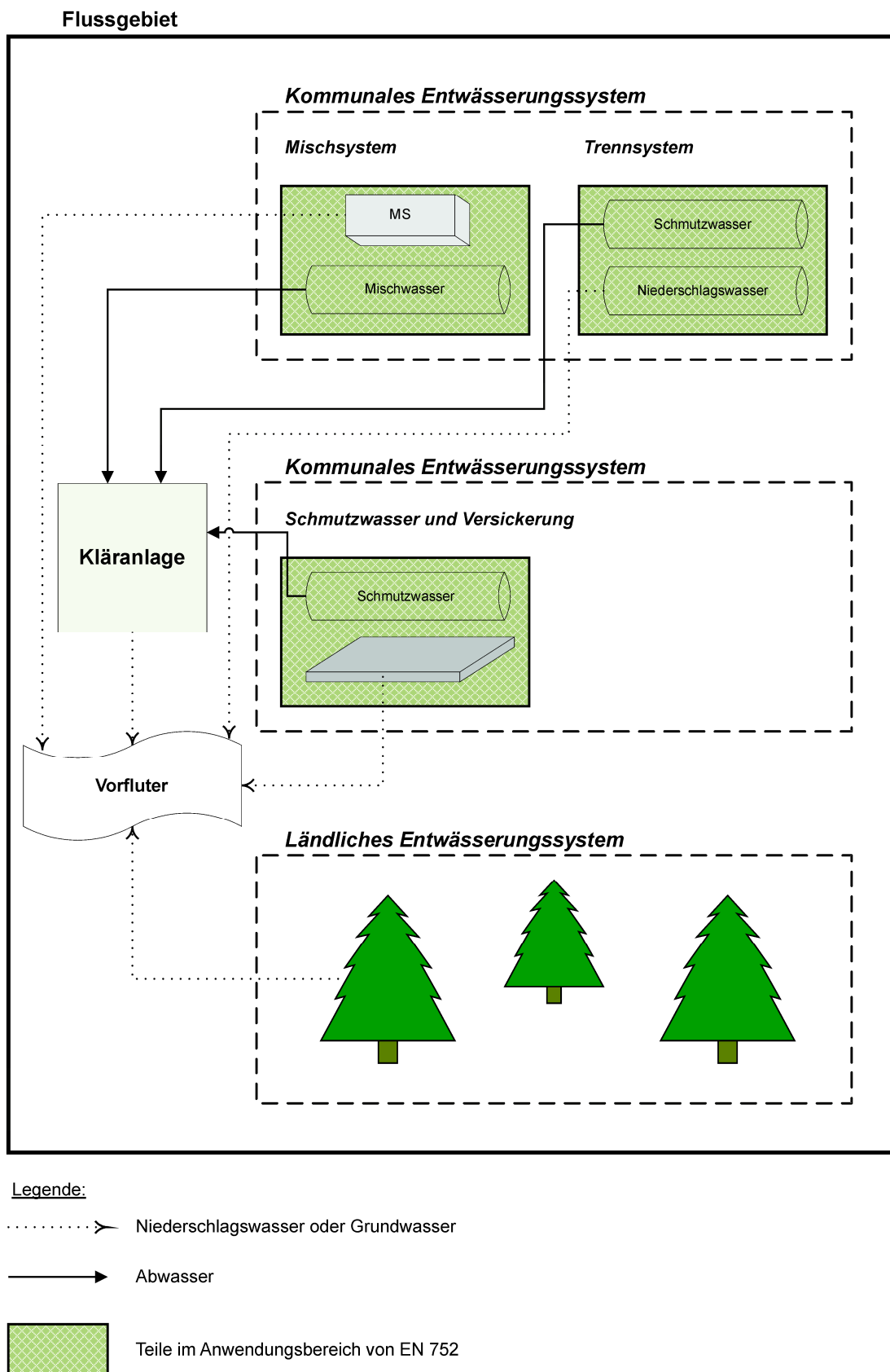


Bild 3 — Entwässerungssysteme innerhalb von Flussgebieten

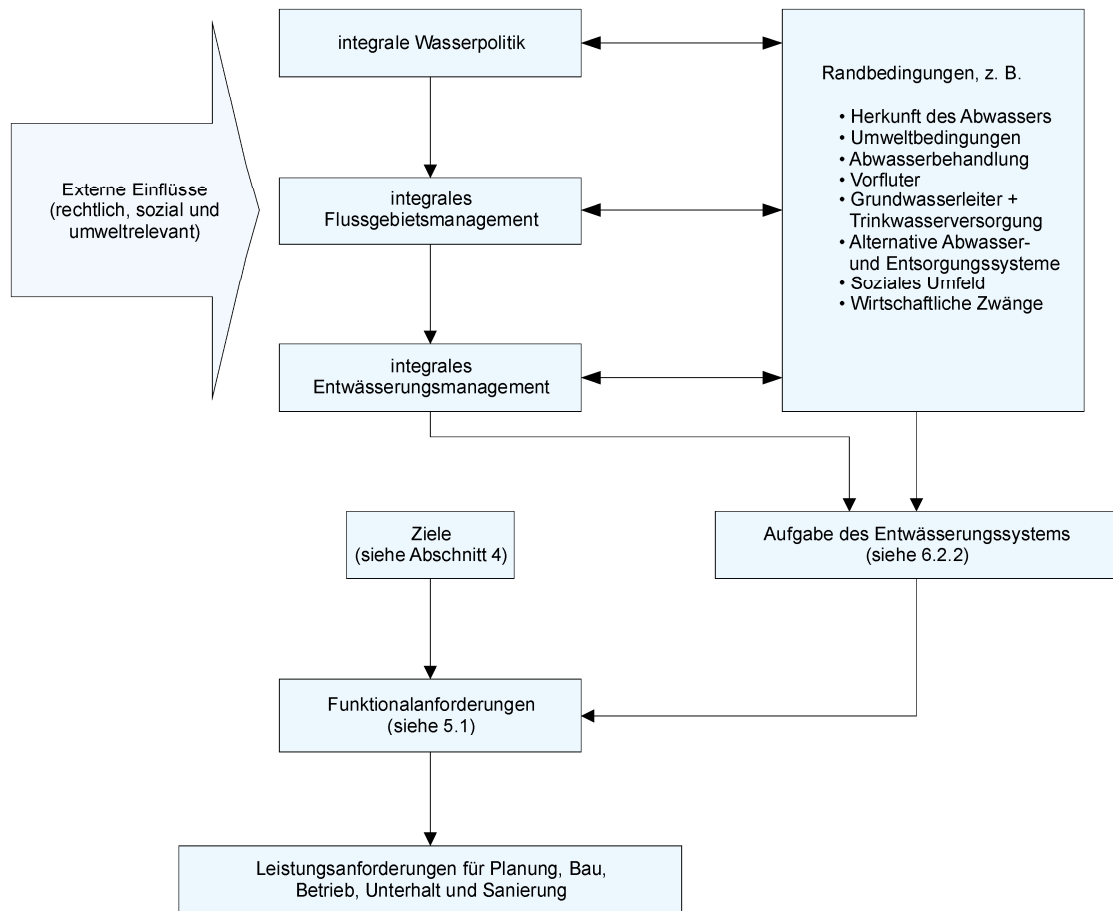


Bild 4 — Fließschema für die Ableitung von Leistungsanforderungen

6 Integrales Kanalmanagement

6.1 Einleitung

Integrales Kanalmanagement ist der Prozess der Erreichung eines Verständnisses vorhandener oder vorgesehener Entwässerungssysteme sowie der Nutzung dieser Information zur Entwicklung von Strategien, um sicherzustellen, dass die hydraulische, umweltrelevante, bauliche und betriebliche Leistungsfähigkeit den festgelegten Leistungsanforderungen entspricht, unter Berücksichtigung der zukünftigen Bedingungen und wirtschaftlichen Effizienz.

Der Ablauf des integralen Kanalmanagements ist in Bild 5 dargestellt.

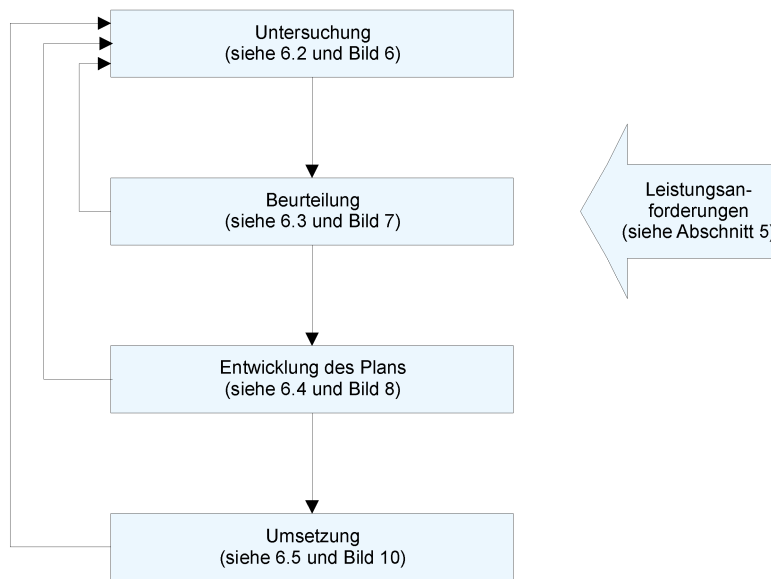


Bild 5 — Fließschema des integralen Kanalmanagements

Das integrale Kanalmanagement beinhaltet 4 grundlegende Aktivitäten:

- Untersuchung aller Leistungsaspekte des Entwässerungssystems in angemessenem Umfang;
- Beurteilung der Leistung durch Vergleich mit den Leistungsanforderungen einschließlich des Erkennens von Ursachen für Leistungsversagen;
- Entwicklung des Plans der durchzuführenden Maßnahmen;
- Umsetzung des Plans.

Der Bedarf weiterer Untersuchungen kann entweder während der Beurteilung der Leistung oder während der Entwicklung des Maßnahmenplanes erkennbar werden.

Integrales Kanalmanagement bildet die Grundlage für den Betrieb und die Sanierung des Entwässerungssystems. Die Information wird regelmäßig für das zukünftige Management des Entwässerungssystems aktualisiert.

Die Aufgabe des Entwässerungssystems sollte im Zusammenhang mit dem gesamten Flusseinzugsgebiet und den anderen Bestandteilen des kommunalen Entwässerungssystems bestimmt werden. Zur Bestimmung dieser Aufgabe sollte die integrale Wasserpolitik berücksichtigt werden, die festgelegt wird durch nationale oder lokale Vorschriften oder durch die zuständige Stelle sowie durch sämtliche Anforderungen an den integralen Flussgebietsmanagementplan. Die im integralen Entwässerungsmanagement festgelegten Vorgehensweisen sollten auch berücksichtigt werden.

Die Randbedingungen sollten ebenfalls berücksichtigt werden.

6.2 Untersuchung

6.2.1 Einleitung

Die Untersuchung ist der erste Schritt im integralen Kanalmanagement, wie unter 6.1 beschrieben (siehe Bild 5). Der Ablauf für die Untersuchung ist in Bild 6 dargestellt.