

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

**ILNAS-EN 16932-2:2018**

## **Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Pumpsysteme - Teil 2: Druckentwässerungssysteme**

Drain and sewer systems outside  
buildings - Pumping systems - Part 2:  
Positive pressure systems

Réseaux d'évacuation et  
d'assainissement à l'extérieur des  
bâtiments - Systèmes de pompage -  
Partie 2: Systèmes sous pression

**04/2018**



## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 16932-2:2018 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 16932-2:2018 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT**

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

ILNAS-EN 16932-2:2018  
EUROPÄISCHE NORM **EN 16932-2**

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

April 2018

ICS 93.030

Ersatz für EN 1091:1996, EN 1671:1997

Deutsche Fassung

## Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Pumpsysteme - Teil 2: Druckentwässerungssysteme

Drain and sewer systems outside buildings - Pumping  
systems - Part 2: Positive pressure systems

Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur  
des bâtiments - Systèmes de pompage - Partie 2:  
Systèmes sous pression

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. Januar 2018 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

**CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel**

# Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort .....	4
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Normative Verweisungen.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Begriffe .....</b>	<b>5</b>
<b>4 Symbole und Einheiten.....</b>	<b>7</b>
<b>5 Allgemeines .....</b>	<b>8</b>
<b>6 Planung von Überdruckentwässerungssystemen .....</b>	<b>8</b>
6.1 Arten der Pumpstationen .....	8
6.1.1 Einführung .....	8
6.1.2 Pumpstationen mit Tauchpumpen .....	9
6.1.3 Pumpstationen mit trocken aufgestellten Pumpen .....	11
6.1.4 Andere Arten von Pumpstationen.....	11
6.2 Auswahl der Art von Pumpstationen .....	12
6.3 Verlauf und Höhenprofil von Druckleitungen .....	12
<b>7 Hydraulische Bemessung von Pumpsystemen .....</b>	<b>13</b>
7.1 Einführung .....	13
7.2 Ermittlung der Zuflüsse.....	15
7.2.1 Pumpstationen für Schmutzwasser .....	15
7.2.2 Pumpstationen für Niederschlagswasser .....	15
7.2.3 Pumpstationen für Mischwasser .....	15
7.3 Auswahl der erwünschten Förderleistung der Pumpen .....	15
7.4 Bemessung von Pumpensümpfen.....	15
7.5 Wahl des Durchmessers von Pumpendruckleitungen.....	16
7.5.1 Pumpstationen .....	16
7.5.2 Druckentwässerungssysteme .....	17
7.6 Durchflusszeit.....	17
7.7 Berechnung der Systemkennlinie .....	18
7.7.1 Berechnung der Förderhöhe .....	18
7.7.2 Druckentwässerungssysteme .....	20
7.8 Auswahl von Pumpenaggregaten und Betriebspunkten .....	21
7.9 Druckstoßberechnung (Wasserschläge) .....	23
<b>8 Ausführungsplanung von Pumpstationen.....</b>	<b>24</b>
8.1 Allgemeines .....	24
8.2 Auslegung .....	25
8.3 Pumpensumpf.....	26
8.4 Pumpenaggregate.....	27
8.4.1 Pumpen .....	27
8.4.2 Aggregate zur Druckluftherzeugung.....	27
8.5 Mess- und steuerungstechnische sowie elektrische Einrichtungen .....	27
<b>9 Anfaulen von Abwasser .....</b>	<b>28</b>
9.1 Allgemeines .....	28
9.2 Vermeidung des Anfaulens von Abwasser .....	29
9.2.1 Allgemeines .....	29
9.2.2 Begrenzung der Durchflusszeit .....	29

ILNAS-EN 16932-2:2018 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

9.2.3	Druckluftspülung.....	29
9.2.4	Zugabe von Chemikalien.....	30
9.2.5	Ausstrippen von Schwefelwasserstoff.....	30
9.2.6	Verdünnung von angefaultem Abwasser mit frischem Abwasser.....	30
10	Prüfung und Nachweis.....	30
10.1	Pumpstationen .....	30
10.2	Druckleitungen .....	30
10.3	Abnahme.....	30
11	Betriebs- und Wartungshandbuch.....	31
	Literaturhinweise.....	32

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16932-2:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 165 „Abwassertechnik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Zusammen mit EN 16932-1:2018 und EN 16932-3:2018 ersetzt dieses Dokument EN 1091:1996 und EN 1671:1997.

EN 16932, *Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden — Pumpsysteme* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- *Teil 2: Druckentwässerungssysteme*
- *Teil 3: Unterdruckentwässerungssysteme*

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

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen für die Planung, den Bau und die Abnahmeprüfung von Pumpsystemen in Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, zu deren Entwässerung sie dienen, fest. Sie betrifft sowohl Pumpsysteme in Entwässerungssystemen, welche hauptsächlich als Freispiegelsysteme betrieben werden, als auch Systeme, die entweder mit Überdruck oder Unterdruck betrieben werden.

Dieses Dokument gilt für Überdrucksysteme.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 1610:2015, *Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen*

EN 12050-1:2015, *Abwasserhebeanlagen für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung — Teil 1: Fäkalienhebeanlagen*

EN 12050-2, *Abwasserhebeanlagen für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung — Teil 2: Abwasserhebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser*

EN 12050-3, *Abwasserhebeanlagen für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung — Teil 3: Hebeanlagen zur begrenzten Verwendung*

EN 12050-4, *Abwasserhebeanlagen für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung — Teil 4: Rückflussverhinderer für fäkalienfreies und fäkalienhaltiges Abwasser*

EN 16323:2014, *Wörterbuch für Begriffe der Abwassertechnik*

EN 16932-1:2018, *Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden — Pumpsysteme — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 16933-2:2017, *Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden — Planung — Teil 2: Hydraulische Planung*

EN ISO 9906:2012, *Kreiselpumpen — Hydraulische Abnahmeprüfungen — Klassen 1, 2 und 3 (ISO 9906:2012)*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 16323, EN 16932-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige Schlüssel-Begriffe aus EN 16323:2014 wurden nachstehend zur Klarheit wiederholt. Die folgenden, in dieser Norm zusätzlich verwendeten Begriffe sind in EN 16323 definiert:

Abwasserkanal;	Mischsystem;
Abwasserleitung;	Pumpendruckleitung (Druckleitung);
aerob;	Pumpensumpf;
anaerob;	Pumpstation;
angefaultes Abwasser;	Trockenwetterzufluss;
Durchflusszeit;	umschlossener Raum;
Fremdwasser;	Versickerung (Einsickerung);
Gefälle;	Wartung;
Kanalisation;	zuständige Stelle.
Kläranlage;	

Anmerkung 2 zum Begriff: Die folgenden Begriffe, die im vorliegenden Teil dieser Norm verwendet werden, sind in EN 16932-1:2018 definiert:

Betriebspunkt;	Pumpenaggregat;
Füllstandgeber;	Pumpsystem;
Hebewerk;	Sammelschacht;
Höhenprofil;	Unterdruckstation;
Pumpe;	Weiterförderpumpe.

### 3.1

#### **Kugeldurchgang**

Durchgang, durch den eine Kugel mit einem festgelegten Durchmesser ohne Verformung passt

[QUELLE: EN 12050-1:2015, 3.1.9]

### 3.2

#### **Schmutzwasser**

Summe aus häuslichem und/oder industriellem Abwasser

[QUELLE: EN 16323:2014, 2.1.2.6]

### 3.3

#### **Zulaufdruckhöhe**

NPSH

(en: net positive suction head)

Abstand der absoluten statischen Energiehöhe über der Energiehöhe des Dampfdruckes bei der zugehörigen Förderguttemperatur, bezogen auf die (NPSH-)Bezugsebene

[QUELLE: EN ISO 17769-1:2012, 2.2.2.1]

### 3.4

#### **Bezugsebene für die Zulaufdruckhöhe**

NPSH-Bezugsebene

horizontale Ebene, durch den Mittelpunkt eines durch die Außenpunkte der Eintrittskanten der Laufradschaufeln beschriebenen Kreises, bei zweiströmigen Pumpen mit vertikaler oder schräger Achse ist dies die durch den höher gelegenen Mittelpunkt verlaufende Ebene

[QUELLE: EN ISO 17769-1:2012, 2.2.2.1]