

ILNAS

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

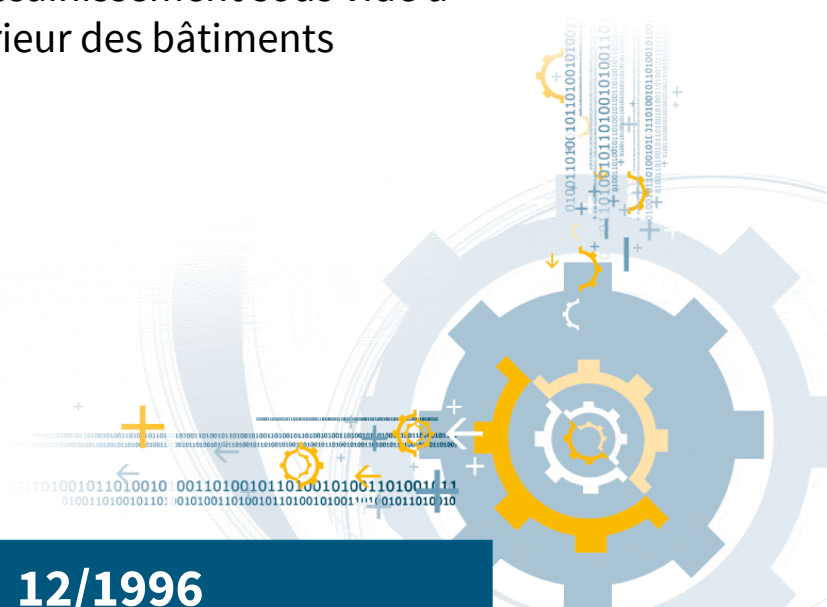
ILNAS-EN 1091:1996

Unterdruckentwässerungssysteme ausserhalb von Gebäuden

Vacuum sewerage systems outside
buildings

Réseaux d'assainissement sous vide à
l'extérieur des bâtiments

12/1996



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 1091:1996 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 1091:1996 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!

ICS 13.060.30

Deskriptoren: Sanierung, Abwasserableitung, Abwasser, Wasserrohr, Gebäude, Aussen, Vakuumverfahren, Leitungsbeschreibung, Prüfung, Ausführung

Deutsche Fassung

Unterdruckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden

Vacuum sewerage systems outside buildings

Réseaux d'assainissement sous vide à l'extérieur des bâtiments

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1996-11-30 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 Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Die Europäischen Normen bestehen in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Definitionen	4
4 Systembeschreibung	5
4.1 Sammelraum und Unterdruckleitung	5
4.2 Unterdruckstation	5
5 Anforderungen	5
5.1 Allgemeine Anforderungen	5
5.2 Leistungsanforderungen und quantitative Anforderungen	6
5.3 Anforderungen an die Planung	10
6 Leitungsverlegung	11
6.1 Leitungsverlegung	11
6.2 Toleranzen	11
6.3 Warn- und Ortungseinrichtungen	12
7 Prüfungen	12
7.1 Prüfung der Absaugventileinheiten	12
7.2 Prüfung der Leitungen	12
7.3 Wasserdichtheit	12
7.4 Abnahmeprüfungen	12
8 Abnahme	13
Anhang A (normativ) Prüfung der Absaugventileinheiten	14
Anhang B (normativ) Prüfung der Leitungen	16
Anhang C (normativ) Prüfung der Hausanschlußschächte bei innerem Wasserdruck	17
Anhang D (normativ) Abnahmeprüfungen	18
Anhang E (informativ) Typische Installationen	20
Anhang F (informativ) Betriebs- und Wartungshinweise	35
Anhang G (informativ) Quellen zusätzlicher Information	36
Anhang H (informativ) Literaturverzeichnis	37
Anhang I (informativ) Einsatz von Unterdruckentwässerungssystemen	38

Vorwort

Diese Europäische Norm 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 Juni 1997, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 1997 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde für Ausschreiber, Planer, Bauausführende und Betreiber von Unterdruckentwässerungssystemen erarbeitet. Die Europäische Norm bezieht sich auf Unterdruckentwässerungssysteme zum Ableiten von häuslichem Schmutzwasser, nicht aber von Regenwasser.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm bestimmt die Anforderungen an die Leistung von Unterdruckentwässerungssystemen zum Sammeln und Ableiten von Schmutzwasser unabhängig von den verwendeten Werkstoffen. Sie enthält auch zusätzliche Leistungsmerkmale, die für Ausschreibende, Planer, Bauausführende und Betreiber von Unterdruckentwässerungssystemen wesentlich sind.

Eine Beurteilung von Konformitätsbewertungsmaßnahmen von Systemen ist nicht vorgesehen.

Diese Europäische Norm gibt Empfehlungen für die Planung und den Bau von Unterdruckentwässerungssystemen, die häusliches Schmutzwasser, nicht jedoch Regenwasser, sammeln und ableiten. Sie bezieht sich nicht auf hausinterne Unterdruckentwässerungssysteme. Die Komponenten der Systeme sollten unter Berücksichtigung entsprechender Produktnormen ausgewählt werden. Ist eine Produktnorm nicht vorhanden, können dieser Norm Hinweise zum Aufstellen einer Produktspezifikation entnommen werden.

Die in dieser Europäischen Norm enthaltenen Anforderungen an die Planung sind Mindestanforderungen und stellen in sich keine vollständige Planungsanleitung dar, deren Einhaltung sicherstellen könnte, daß ein System richtig funktioniert. Jedes System muß einzelfallbezogen geplant werden, aufbauend auf den Auslegungsparametern für das verwendete System; die Hinweise der Systemlieferanten sollten beachtet werden, wenn deren Systeme eingesetzt werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 752-2

Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Anforderungen

prEN 805

Wasserversorgung – Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden

prEN 1293

Allgemeine Anforderungen an Bauteile von mit Druckluft betriebenen Abwasserdruckleitungen

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen.

3.1 Chargenvolumen: Volumen in einem Sammelraum bis zu dem Füllstand, bei dem ein Füllstandsgeber über eine Ventilsteuerung ein Absaugventil öffnet.

3.2 Hausanschlußschacht: Sammelraum und Schacht für ein Absaugventil.

3.3 Sammelraum: Raum eines Hausanschlußschachtes zum Sammeln von häuslichem Schmutzwasser bis zu einer Menge, die zum Öffnen des Absaugventils ausreicht.

3.4 Ventilsteuerung: Einrichtung, die nach Aktivierung durch einen Füllstandsgeber ein Absaugventil öffnet und wieder schließt, nachdem Schmutzwasser und Luft durchgeströmt sind.

3.5 Förderpumpen: In Unterdruckstationen installierte maschinelle Einrichtungen zum Abfordern von Schmutzwasser aus dem Unterdruckentwässerungssystem.

3.6 Absaugventil: Ventil, durch das Schmutzwasser und Luft über eine Hausanschlußleitung in den Unterdruckkanal gesaugt werden.

3.7 Füllstandsgeber: Einrichtung zum Feststellen der Schmutzwassermenge im Sammelraum und zum Aktivieren einer Ventilsteuerung zum Öffnen eines Absaugventils, wenn sich ein Chargenvolumen Schmutzwasser im Sammelraum angesammelt hat.

3.8 Anstieg: Abschnitt einer Unterdruckleitung mit einer in Fließrichtung ansteigenden Sohlhöhe.

3.9 Höhenprofil: Vertikaler Höhenverlauf von Unterdruckleitungen.

3.10 Hausanschlußleitung: Einen einzelnen Hausanschlußschacht mit dem Unterdruckkanal verbindender Teil der Unterdruckleitung.

3.11 Unterdruckerzeuger: Maschinelle Einrichtung in einer Unterdruckstation zum Erzeugen von Unterdruck in einem Unterdruckkanal.

3.12 Unterdruckleitung: Gesamte unter Unterdruck stehende Rohrleitung.

3.13 Unterdruckerholungszeit: Gemessenes Zeitintervall zwischen dem Schließen eines Absaugventils und dem Zeitpunkt, zu dem der Unterdruck an dem Absaugventil wieder eine zum erneuten Öffnen des Absaugventils ausreichende Stärke erreicht.

3.14 Unterdruckkanal: Teil einer Unterdruckleitung, in die Hausanschlußleitungen münden.

3.15 Unterdruckstation: Bauwerk einschließlich Unterdruckerzeuger, Unterdruckbehälter (oder Pumpensaugräume), Abfördereinrichtungen und Steuerungseinrichtungen.

3.16 Unterdruckbehälter: Mit einem Unterdruckerzeuger und einem Unterdruckkanal verbundener Unterdruckbehälter.

3.17 Wasserverschluß: Den Querschnitt von Unterdruckleitungen an Tiefpunkten verschließende Ansammlung von Schmutzwasser.

4 Systembeschreibung

4.1 Sammelraum und Unterdruckleitung

Wenn das in einen Sammelraum eines Hausanschlußschachtes abgeleitete häusliche Schmutzwasser ein bestimmtes Volumen und damit einen bestimmten Füllstand erreicht, wird das üblicherweise geschlossene Absaugventil geöffnet. Der zwischen der umgebenden Atmosphäre und dem Unterdruckkanal herrschende Differenzdruck drückt das Schmutzwasser aus dem Sammelraum in den Unterdruckkanal. Nachdem der Sammelraum geleert ist, wird das Absaugventil wieder geschlossen. Zugleich mit dem Schmutzwasser oder nach dem Schmutzwasser wird Luft eingesaugt. Das Schmutzwasser wird im Unterdruckkanal von der Luft in Richtung zur Unterdruckstation getrieben, bis es eventuell durch Reibungs- und Gewichtskräfte an Tiefpunkten des Höhenprofils zur Ruhe gelangt. Es ist ein Merkmal von Unterdruckentwässerungssystemen, daß in den Unterdruckkanal eingeleitete Abflußspitzen rasch gedämpft werden. Die Unterdruckkanäle münden in Unterdruckbehälter oder Pumpensaugräume der Unterdruckstation. Der Unterdruck wird mittels eines Unterdruck-erzeugers über einer vorgegebenen Stärke gehalten. Das Schmutzwasser wird im allgemeinen mittels Pumpen aus der Unterdruckstation abgefördert.

4.2 Unterdruckstation

Eine Unterdruckstation ähnelt einer herkömmlichen Pumpstation, hat aber zusätzliche Unterdruckerzeuger und geschlossene Unterdruckbehälter. Die Unterdruckkanäle münden entweder unmittelbar in einen Unterdruckbehälter, der gegebenenfalls mittels Vakuumpumpen unter Unterdruck gehalten wird, oder sie münden mittelbar in einen Pumpensaugraum, falls der Unterdruck in den Unterdruckkanälen mittels Treibstrahlektoren erzeugt wird. Der Füllstand des Schmutzwassers in Unterdruckbehältern wird mittels Förderpumpen oder Auslaßventile betätigenden Füllstandsgebern gesteuert. Falls das Schmutzwasser im Behälter über einen vorgegebenen Höchstwert steigt, schaltet ein Füllstandsschalter die Unterdruckerzeuger ab, um zu verhindern, daß diese Schmutzwasser ansaugen. Die Stärke des Unterdruckes in den Unterdruckbehältern wird mittels Druckschaltern im Betriebsbereich gehalten.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeine Anforderungen

Das System muß häusliches Schmutzwasser von den Hausentwässerungen zur Unterdruckstation transportieren und von dort weiterfördern. Dabei sind die folgenden Leistungsanforderungen zu erfüllen:

- a) Absaugventile und Unterdruckleitungen müssen verstopfungsfrei arbeiten;
- b) Überflutungen müssen ausgeschlossen oder auf bestimmte Umstände und vorgeschriebene Häufigkeiten begrenzt sein;
- c) Überlastungen von Hausanschlußschächten und Unterdruckkanälen müssen auf bestimmte Umstände und vorgeschriebene Häufigkeiten begrenzt sein;
- d) Das System darf bestehende angrenzende Bauwerke und Versorgungseinrichtungen nicht gefährden;
- e) Das System muß wie geprüft wasser- und luftdicht sein;
- f) Geruch oder andere Belästigungen dürfen nicht erzeugt werden;

g) Vorkehrungen für Wartungsarbeiten müssen getroffen sein.

5.2 Leistungsanforderungen und quantitative Anforderungen

5.2.1 Schwerkraftentwässerungsleitungen

Neue Schwerkraftentwässerungsleitungen, die an Sammelräume von Hausanschlußschächten angeschlossen werden, müssen EN 752-2 entsprechen. An neuen Schwerkraftentwässerungsleitungen installierte Belüftungsventile müssen passend zu dem Unterdruckentwässerungssystem dimensioniert sein.

5.2.2 Abflüsse aus angeschlossenen Kanälen und Gewerbeansiedlungen

Wenn andere Entwässerungssysteme an ein Unterdruckentwässerungssystem angeschlossen werden sollen, oder wenn diese häusliches Abwasser aus Gewerbeansiedlungen aufnehmen sollen, müssen die Leistungsanforderungen einschließlich der Spitzenabflüsse festgelegt sein.

5.2.3 Hausanschlußschächte

ANMERKUNG: Es können ein oder mehrere Grundstücke an einen Haussammelschacht angeschlossen werden, wobei die entsprechenden nationalen oder örtlichen Vorschriften zu beachten sind.

Der Schacht muß den äußeren und inneren Kräften (Wasserdruck) standhalten. Der Schacht muß wasserdicht sein. Rahmen und/oder Abdeckungen müssen das Eindringen von Oberflächenwasser verhindern. Getrennte Hausanschlußschächte sind für Grundstücke mit unterschiedlicher Höhenlage jedenfalls dann vorzusehen, wenn die Gefahr besteht, daß Schmutzwasser von einem Grundstück ein anderes Grundstück überflutet. Durch Berechnung der Wärmeleitung oder durch Betriebspraxis muß nachgewiesen sein, daß die Absaugventileinheiten auch bei den zu erwartenden extremen Temperaturen arbeiten.

5.2.4 Sammelräume

Sammelräume müssen wasserdicht sein. Sammelräume für Wohngebäude müssen für einen Stromausfall oder einen ähnlichen Notfall ein Rückstauvolumen für mindestens 25% des mittleren täglichen Abflusses haben. Das Stauvolumen im Schwerkraftentwässerungssystem darf berücksichtigt werden.

Sammelräume müssen aus korrosionsfesten und für den Kontakt mit Schmutzwasser geeigneten Werkstoffen bestehen. Die innere Oberfläche der Sammelräume muß glatt und der Sammelraum muß so geformt sein, daß ein selbstreinigender Abfluß gegeben ist.

Wenn das Absaugventil über dem Sammelraum angeordnet ist, muß erforderlichenfalls aus Gesundheits- und Sicherheitsgründen eine Arbeitsplattform vorhanden sein.

Der Sammelraum muß so belüftet sein, daß Luft ohne Lärmbelästigung einströmen kann und Geruchsverschlüsse am Schwerkraftentwässerungssystem nicht durch den Betrieb des Unterdruckentwässerungssystems leergesaugt werden können.

ANMERKUNG: Nationale oder örtliche Vorschriften können zusätzliche Vorkehrungen verlangen, um bei Rückstau vom Sammelraum Überflutungen in Gebäuden auszuschließen. Eine derartige Vorkehrung kann beispielsweise ein Notüberlauf am Sammelraum sein, der eine Rückstauenebene definiert, unterhalb derer kein Entwässerungsgegenstand angeschlossen werden darf.

5.2.5 Absaugventil

Das Absaugventil muß bei Energieausfall (Unterschreitung eines Mindestunterdruckes) automatisch in Schließstellung gehen und Rückfluß aus der Hausanschlußleitung in den Sammelraum verhindern.

Das Absaugventil muß vom Unterdruck in geschlossener Stellung gehalten werden. Bei geöffnetem Ventil darf der Ventilmechanismus die Strömung nicht behindern. Das Absaugventil muß bei jedem Absaugvorgang so lange vollständig geöffnet bleiben, bis mindestens ein Chargenvolumen abgesaugt ist.

In Sammelräumen installierte Absaugventile müssen auch unter Wasser betriebsfähig sein, vorausgesetzt daß ihre Belüftungsleitungen nicht ebenfalls geflutet sind.

Die Befestigungseinrichtungen müssen einen raschen Austausch des Absaugventils und/oder der Ventilsteuerung in höchstens 30 min ermöglichen.