

DIN EN 12255-5



ICS 13.060.30

Einsprüche bis 2022-04-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12255-5:1999-12

Entwurf

**Kläranlagen –
Teil 5: Abwasserbehandlung in Teichen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12255-5:2022**

Wastewater treatment plants –
Part 5: Lagooning processes;
German and English version prEN 12255-5:2022

Stations d'épuration –
Partie 5: Lagunage;
Version allemande et anglaise prEN 12255-5:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-02-04 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12255-5:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 165 „Abwassertechnik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 119-05-36 AA „Kläranlagen (CEN/TC 165/WG 40)“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12255-5:1999-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- b) die Norm wurde an den aktuellen Stand der Technik angepasst;
- c) die Norm wurde in allen Abschnitten angepasst und ergänzt.

Kläranlagen – Teil 5: Abwasserbehandlung in Teichen

Wastewater treatment plants – Part 5: Lagooning processes

Stations d'épuration – Partie 5: Lagunage

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Abkürzungen	5
5 Verfahrensbeschreibung	6
5.1 Natürlich belüftete Abwasserteiche	6
5.2 Beschleunigte fakultative Abwasserteiche	6
5.3 Beschleunigte fakultative Abwasserteiche	6
5.4 Belüftete Teiche	7
5.5 Schönungsteiche	7
5.6 Kombination mit anderen Systemen	7
6 Anforderungen	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Standort	7
6.3 Zugänglichkeit	8
6.4 Entwurf und Gestaltung	8
6.4.1 Anforderungen aufgrund des Verfahrens	8
6.4.2 Wasserdichtheit	8
6.4.3 Böschungen	9
6.4.4 Bauwerke und Rohrleitungssysteme	9
6.4.5 Hydraulische Auslegung von Teichen	9
Anhang A (informativ) Typische Bemessungsparameter für Abwasserteiche	11
Anhang B (informativ) Typische Flächenbeschickungen für Schönungsteiche	13
Literaturhinweise	14

Bilder

Bild 1 — Schematische Darstellung einer Kläranlage	4
--	---

Tabellen

Tabelle 1 — Beispiele für kombinierte mehrstufige Abwasserteichanlagen	7
Tabelle A.1 — Typische Bemessungswerte für anaerobe Teiche	11
Tabelle A.2 — Typische Bemessungswerte für fakultative Abwasserteiche	11
Tabelle A.3 — Typische Bemessungswerte für belüftete Teiche	11
Tabelle A.4 — Typische Bemessungswerte für Schönungsteiche	12
Tabelle A.5 — Typische Bemessungswerte für Reifungsteiche	12
Tabelle B.1 — Typische Flächenbeschickungen für Schönungsteiche	13

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12255-5:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 165 „Abwassertechnik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12255-5:1999 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

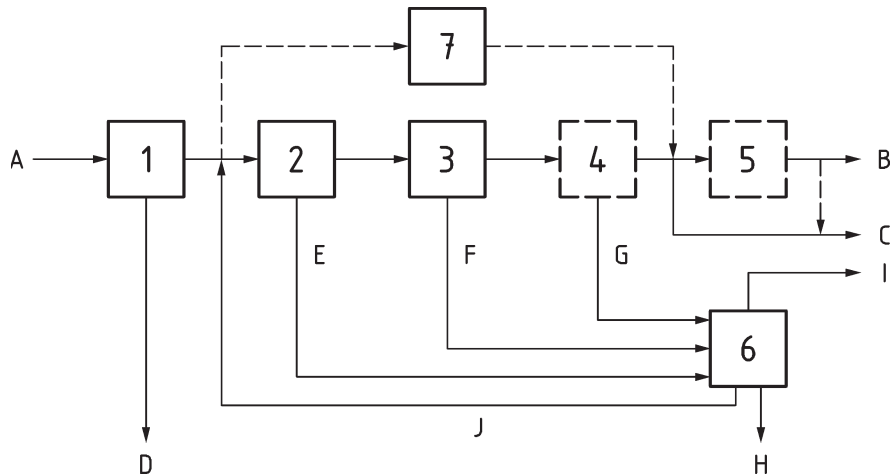
Es ist der fünfte von der Arbeitsgruppe CEN/TC 165/WG 40 erarbeitete Teil, der sich auf allgemeine Anforderungen und Verfahren für Kläranlagen für über 50 Einwohnerwerte (EW) bezieht. EN 12255 mit dem Haupttitel *Kläranlagen* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Allgemeine Baugrundsätze*
- Teil 2: *Unwettermanagementsysteme*
- Teil 3: *Abwasservorreinigung*
- Teil 4: *Vorklärung*
- Teil 5: *Abwasserbehandlung in Teichen*
- Teil 6: *Belebungsverfahren*
- Teil 7: *Biofilmreaktoren*
- Teil 8: *Schlammbehandlung und -lagerung*
- Teil 9: *Geruchsminderung und Belüftung*
- Teil 10: *Sicherheitstechnische Baugrundsätze*
- Teil 11: *Erforderliche allgemeine Angaben*
- Teil 12: *Steuerung und Automatisierung*
- Teil 13: *Chemische Behandlung — Abwasserbehandlung durch Fällung/Flockung*
- Teil 14: *Desinfektion*
- Teil 15: *Messung der Sauerstoffzufuhr in Reinwasser in Belüftungsbecken von Belebungsanlagen*
- Teil 16: *Abwasserfiltration*

ANMERKUNG Zu Anforderungen an Pumpanlagen in Kläranlagen siehe EN 752, *Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden — Kanalmanagement* und EN 16932, *Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden — Pumpsysteme*.

Einleitung

Die Unterschiede in Planung und Bau von Kläranlagen in Europa haben zu einer Vielzahl von Anlagenausführungen geführt. Dieses Dokument enthält grundsätzliche Angaben zu den Anlagenausführungen, legt jedoch nicht alle Einzelheiten jeder Ausführungsart fest. Nachfolgend ist die Auslegung einer typischen Kläranlage dargestellt:



Legende

- 1 Vorreinigung
- 2 Vorklärung
- 3 zweiter Reinigungsteil
- 4 dritter Reinigungsteil
- 5 weitergehende Behandlung (z. B. Desinfektion oder Entfernen von Mikroschadstoffen)
- 6 Schlammbehandlung
- 7 Abwasserteiche (als Alternative)
- A Rohabwasser
- B Abfluss zur Wiederverwendung (z. B. Bewässerung)
- C Abfluss aus der Kläranlage
- D Rechen- und Sandfanggut
- E Primärschlamm
- F Sekundärschlamm
- G Tertiärschlamm
- H Faulschlamm
- I Faulgas
- J Rückfluss aus der Entwässerung

Bild 1 — Schematische Darstellung einer Kläranlage

Die in den Literaturhinweisen aufgeführten Unterlagen enthalten Einzelheiten und Hinweise, die im Rahmen dieses Dokuments verwendet werden dürfen.

Vorrangig gilt dieses Dokument für Kläranlagen, die zur Behandlung von häuslichem und kommunalem Abwasser bestimmt sind.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Leistungsanforderungen für die Installation von Teichanlagen fest.

Dieses Dokument gilt für Abwasserteiche für die Behandlung von kommunalem Abwasser aus Misch- oder Trennsystemen sowie für Teichanlagen, die als dritter Reinigungsteil verwendet werden.

ANMERKUNG Abwasserteichanlagen sind besonders dort zur Abwasserreinigung zweckmäßig, wo starke Volumenschwankungen zu erwarten sind (z. B. aus Niederschlagswasser). Auch dort, wo starke Schwankungen der Stofffracht auftreten, zum Beispiel aus saisonaler Industrie oder Tourismus, sind Abwasserteichsysteme besonders zweckmäßig.

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 12255-1, *Kläranlagen — Teil 1: Allgemeine Baugrundsätze*

EN 12255-10, *Kläranlagen — Teil 10: Sicherheitstechnische Baugrundsätze*

EN 12255-11, *Kläranlagen — Teil 11: Erforderliche allgemeine Angaben*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Reifungsteich

Abwasserteich zur weitergehenden Reinigung, insbesondere zur Entfernung von pathogenen Mikroorganismen durch Sonneneinstrahlung sowie durch Konkurrenz und Fressfeinde

[QUELLE: EN 16323:2014, Begriff 2.3.5.27]

3.2

fakultativer Abwasserteich

Abwasserteich, der eine natürlich belüftete Oberflächenschicht mit einer anaeroben Grundsicht kombiniert

Anmerkung 1 zum Begriff: Fakultative Abwasserteiche werden typischerweise für die Entfernung von Kohlenstoff und Stickstoff verwendet.

4 Symbole und Abkürzungen

BSB	biochemischer Sauerstoffbedarf
OPEX	Betriebsaufwendungen
TSS, en: total suspended solids	Schwebstoffgehalt
UV	ultraviolettes Licht

5 Verfahrensbeschreibung

5.1 Natürlich belüftete Abwasserteiche

Natürlich belüftete Teichanlagen für die Abwasserbehandlung sind typischerweise als Kaskade getrennter, nacheinander angeordneter Teiche ausgelegt. Der erste Teich in der Kaskade hat die Funktion eines Absetzteiches oder eines unbelüfteten (anaeroben) Teiches. Anaerobe Teiche dienen der Entfernung des BSB durch Ausfäulung und erzeugen als Nebenprodukte Methan- und Kohlenstoffdioxidgas. Um den sich ansammelnden Schlamm aufnehmen zu können und das Oberfläche/Volumen-Verhältnis zu verkleinern und so den anaeroben Zustand aufrechtzuerhalten, sind diese Teiche tief.

Der zweite Teich in der Kaskade ist ein fakultativer Teich. Dieser ist teilweise aerob und dient zum Abbau von Kohlenstoff und Stickstoff. Fakultative Teiche weisen eine (durch Photosynthese und Wiederbelüftung der Oberfläche aerob gehaltene) Oberflächenschicht und eine schlammreiche Grundsicht (in der anaerobe Abbauprozesse dominieren) auf. Fakultative Teiche müssen relativ flach sein, um ein für ein adäquates Algenwachstum ausreichendes Oberfläche/Volumen-Verhältnis aufzuweisen.

Die weiteren Teiche sorgen für eine weitergehende Reinigung einschließlich der Reduktion von Pathogenen und/oder Organismen durch Sonneneinstrahlung. Diese Schönungsteiche sind vollständig aerob, und das Absterben von Pathogenen wird durch die alkalischen Bedingungen gefördert, die von der Photosynthese der Algen erzeugt wird. Um das Algenwachstum und die Wirkung der UV-Strahlung bei der Entfernung von Pathogenen zu fördern, sind diese Teiche flacher als fakultative Teiche.

5.2 Beschleunigte fakultative Abwasserteiche

Beschleunigte fakultative Abwasserteiche benötigen mindestens zwei in Reihe angeordnete Teiche und können durch Nutzung von mit erneuerbarer Energie (Windenergie) betriebenen Mischsystemen für die Optimierung der Sauerstoffabsorption von der Luft-Wasser-Grenzfläche sehr geringe Betriebsaufwendungen haben. Dies erhält eine vollständig aerobe Wassersäule oberhalb der Schlamm-Wasser-Grenzfläche, was für eine Geruchsminderung sorgt und die biologische Aufbereitung optimiert.

Mischen mit geringer Energie

- verhindert das Suspendieren von Feststoffen,
- verhindert Kurzschlussströmungen,
- verhindert Eisbildung,
- verteilt die zugeführte Stofffracht im Teich und verhindert eine Überfrachtung am Zulauf,
- optimiert die Desinfektion, indem die Teichwassersäule wiederholt der Sonnenstrahlung ausgesetzt wird.

Zusätzlich zur BSB- und TSS-Entfernung bietet der erste Abwasserteich eine nachhaltige biologische Schlammstabilisierung, während der zweite Abwasserteich für die weitere BSB- und TSS-Entfernung, Nitrifikation, Desinfektion und allgemeine Schönung verwendet wird.

5.3 Beschleunigte fakultative Abwasserteiche

Belüftete fakultative Abwasserteiche benötigen mindestens zwei in Reihe angeordnete Teiche mit einer größeren Tiefe, um die Oberfläche zu verkleinern und gleichzeitig die Einfachheit des Prozesses des beschleunigten fakultativen Abwasserteichs zu erhalten. Die erhöhte Flächenbeschickung macht die Installation eines Belüftungs-/Mischsystems in beiden Teichen nötig, um für ausreichend Sauerstoff für die Aufbereitung und Geruchsminderung zu sorgen. Große Volumina/Stofffrachten können in mehreren parallelen Strängen behandelt werden, deren erste Abwasserteiche für die BSB- und TSS-Entfernung sowie die nachhaltige biologische Schlammstabilisierung sorgen, während die zweiten Abwasserteiche für eine weitere BSB- und TSS-Entfernung, Nitrifikation, Desinfektion und allgemeine Schönung sorgen.

5.4 Belüftete Teiche

Belüftete Teichanlagen bestehen aus mindestens zwei Teichen, einem ersten mit aktiver Belüftung und einem zweiten als Absetzteich.

5.5 Schönungsteiche

Schönungsteiche werden hauptsächlich für die weitere Reduzierung von Schwebstoffen im Abwasser aus größeren technischen Kläranlagen durch Absetzen eingesetzt und erfordern demzufolge eine regelmäßige Abschlammung.

5.6 Kombination mit anderen Systemen

Beschleunigte und belüftete fakultative Abwasserteiche können vor kleinen technischen Systemen verwendet werden, um Primär-/Regenüberlaufbecken zur Verringerung der Belastung dieser kleinen Systeme überflüssig zu machen sowie auf die Handhabung und Entsorgung von Schlamm verzichten zu können. Wo Geruchsbildung wahrscheinlich ist, kann zum Erhöhen des Sauerstoffgehalts und der Behandlungskapazität gemischt werden, statt anaerobe Teiche oder vorgeordnete konische Absetzbecken hinzuzufügen. Beispiele für geeignete Teichkombinationen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Beispiele für kombinierte mehrstufige Abwasserteichanlagen

Nr.	Vorbehandlung	C-Elimination	N-Elimination	Desinfektion	Anmerkung zum Anwendungsbereich
1	—	fakultativer Abwasserteich	optional: zusätzliche biologische Behandlung (z. B. Tropfkörper)	Reifungsteich	C-Elimination, große Grundfläche erforderlich
2	anaerober Teich	fakultativer Abwasserteich		Reifungsteich	C-Elimination, große Grundfläche erforderlich
3	anaerober Teich	belüfteter Teich		Reifungsteich	C-Elimination, weniger Grundfläche erforderlich als bei Nr. 1 und Nr. 2

6 Anforderungen

6.1 Allgemeines

Für diesen Teil gelten die allgemeinen baulichen Anforderungen nach EN 12255-1 und die Sicherheitsanforderungen nach EN 12255-10.

Wo eine aktive Belüftung gefordert ist, sollte auf EN 12255-3 verwiesen werden.

6.2 Standort

Wo Geruchsbildung wahrscheinlich ist (z. B. bei natürlich belüfteten Teichen), müssen die Anlagen mindestens 200 m von Wohnbebauungen entfernt angeordnet werden. Die Hauptwindrichtung, die Topographie, der Grundwasserspiegel, die geotechnischen Gegebenheiten, Überschwemmungsrisiken und das Landschaftsbild sollten bei der Beurteilung mit einbezogen werden.

Um eine größere Flexibilität bei der Standortwahl für Anlagen zu ermöglichen, kann Geruch aus natürlich belüfteten Abwasserteichanlagen durch die Verwendung von Mischsystemen beherrscht werden, die den Sauerstoffgehalt in der Wassersäule erhöhen.