

Bestimmung der Tagesfrachten häuslichen Schmutzwassers beim Betrieb von Kleinkläranlagen nach EN 12566-3 und DIN 4261-1

Determination of the nominal daily load of domestic wastewater during the operation of small wastewater treatment plants according to EN 12566-3 and DIN 4261-1

Détermination de la charge organique des eaux usées domestiques pendant l'opération de petites installations de traitement des eaux usées conformes à EN 12566-3 et DIN 4261-1

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer PAS erstellt.

Gesamtumfang 16 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN
Bereich Innovation

Inhalt

Seite

Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe.....	5
4 Probenahme für die Bestimmung spezifischer Schmutzfrachten	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Probenahmeeinrichtung und Vorgehen	5
4.3 Notwendige Angaben und Analysen	5
5 Bemessungsgrundlagen.....	6
5.1 Abwassermengen und BSB ₅ -Frachten	6
5.2 Frachten aus Beprobungen.....	7
6 Bemessungsempfehlungen.....	9
Anhang A (informativ) Bilder zur Probenahmeeinrichtung.....	12
Literaturhinweise.....	16

Vorwort

Diese öffentlich verfügbare Spezifikation (PAS – Publicly Available Specification) dient als Ergänzung zum bestehenden Normen- und Richtlinienwerk und gilt für Kleinkläranlagen < 50 E.

Diese PAS legt Methoden zur Bestimmung der häuslichen Frachten im Zulauf von Kleinkläranlagen fest und zeigt die Variabilität der Zulauffrachten auf. Die gewonnenen Daten ermöglichen Rückschlüsse auf die Bemessung von Kleinkläranlagen ≤ 50 E.

Verfasser dieses Dokumentes ist:

- Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen, vertreten durch Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp und Bettina Schürmann.

In die Gestaltung dieser PAS war ferner beratend miteinbezogen:

- Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V., vertreten durch Herrn Dr.-Ing. Elmar Dorgeloh;
- Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin, vertreten durch Frau Dipl.-Ing. Petra Schmidt;
- Dipl.-Ing. Otto Langeland, Landkreis-Vechta;
- Dipl.-Ing. Bernd Haller, Regierungspräsidium Karlsruhe;
- Dipl.-Ing. Dagobert Baumann, Fa. ATB Umwelttechnologien GmbH, Porta-Westfalica.

Die Veröffentlichung der PAS hat der Bereich Innovation und Standardisierung im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. betreut. Die redaktionelle Überarbeitung dieser PAS erfolgt nach Bedarf, jedoch spätestens nach 5 Jahren. Änderungs- bzw. Ergänzungswünsche für die Folgeausgabe sind unter dem Stichwort „Änderungsdienst PAS 4261“ zentral an PASxyz@web.de zu senden. Die Verfasser werden diese Anregungen bei der nächsten Überarbeitung dieser PAS berücksichtigen.

Für den Inhalt dieses Dokumentes sind allein die Verfasser verantwortlich.

Einleitung

Kleinkläranlagen sind dezentrale Anlagen zur Behandlung häuslichen Schmutzwassers für bis zu 50 Einwohner (E.). Als Bauprodukte entsprechend der europäischen Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) müssen sie mit der CE-Kennzeichnung versehen und hinsichtlich verschiedener Kriterien geprüft sein. Dazu zählen die Standsicherheit, Wasserdichtheit, Dauerhaftigkeit und bei den Kleinkläranlagen entsprechend DIN EN 12566-3, die Eliminationsleistung.

In Deutschland wird das Abwasser von ca. 5 Millionen Einwohnern dezentral entsorgt. Dies entspricht einem Bestand von 1 bis 1,25 Millionen Kleinkläranlagen. Noch wesentlich größer sind die für Europa berechneten Zahlen. Abschätzungen gehen von einem Bedarf von 10 Millionen Kleinkläranlagen für das Jahr 2015 in Europa aus.

Abgesehen von Deutschland sind nur in wenigen europäischen Ländern Ablaufkonzentrationen für dezentrale Kläranlagen festgelegt worden. Auch die Dimensionierung dieser Anlagen – angepasst an die Zahl der angeschlossenen Einwohner – ist nicht Gegenstand der europäischen Normen. Für Kleinkläranlagenhersteller und zuständige Behörden sind jedoch Bemessungsvorgaben und Planungssicherheit erforderlich.

Die in der Richtlinie 91/271/EWG festgelegte spezifische Schmutzfracht von 60 g BSB₅/(E·d) basiert auf Messungen an kommunalem Abwasser, das neben häuslichem auch gewerbliches und industrielles Abwasser enthält. Dabei muss beachtet werden, dass es sich bei dieser als Bemessungswert anzusetzenden Schmutzfracht um ein 85 %-Perzentil handelt, d. h. einen Wert der an 85 % der Tage unterschritten wird. Die Spannweite der realen, spezifischen Schmutzfracht pro Einwohner ist auch in Europa sehr variabel und der obere Bereich der einwohnerspezifischen Schmutzfrachtangaben wird der wirtschaftlichen Prosperität der Bevölkerung zugewiesen.

Ziel dieser PAS ist es, Methoden zur Bestimmung der realen organischen Tagesfrachten von Kleinkläranlagen aufzuzeigen und aus vorliegenden Ergebnissen Bemessungsansätze für die organische und hydraulische Fracht pro Einwohner abzuleiten.

Die hier dargestellten Ergebnisse und Dimensionierungsvorgaben basieren auf Untersuchungen eines vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geförderten INS-Projektes (INS = Innovation mit Normen und Standards).

1 Anwendungsbereich

Diese PAS gilt für Kleinkläranlagen zur aerob biologischen Behandlung des häuslichen Schmutzwassers von < 50 E. Die Betrachtungen sind unabhängig vom Werkstoff der Kleinkläranlage und beziehen sich ausschließlich auf die Dimensionierung der Abwasserbehandlungsanlage.

Die Festsetzungen regelsetzender deutscher Gremien sind in die Spezifikation eingeflossen.

Die in Abschnitt 2 genannten Normen gelten voll inhaltlich für diese PAS.

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).

DIN 4261-1, *Kleinkläranlagen — Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung*

DIN EN 12566-1, *Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW — Teil 1: Werkmäßig hergestellte Faulgruben (enthält Änderung A1:2003); Deutsche Fassung EN 12566-1:2000+A1:2003*

DIN EN 12566-3, *Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW — Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser; Deutsche Fassung EN 12566-3:2005+A1:2009*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gilt der folgende Begriff.

3.1

SBR-Becken

(= **Sequencing batch reactor Becken**)

Reaktorraum, in dem die aerob biologischen Abbauvorgänge beim Aufstaubelebens-Verfahren stattfinden

4 Probenahme für die Bestimmung spezifischer Schmutzfrachten

4.1 Allgemeines

Bei der Bestimmung der organischen Tagesfracht einer Kleinkläranlage muss der gesamte Zulauf der Anlage ohne Fremd- oder Regenwasser erfasst und für die chemischen und physikalischen Untersuchungen vorbereitet werden. Im Gegensatz zum Ablauf einer Kleinkläranlage enthält der Zulauf größere Mengen an Feststoffen verschiedenen Ursprungs, die sich bei der für die chemische und biologische Analytik notwendigen Zerkleinerung unterschiedlich verhalten können. Die Art der Probenahme beeinflusst jeden folgenden Analysenschritt und die Ergebnisse.

4.2 Probenahmeeinrichtung und Vorgehen

Vor der Probenahme muss der Wasserspiegel der ersten Stufe der Kleinkläranlage gesenkt werden, das Zuflussrohr verlängert und so gebogen werden, dass der Zulauf in einen in der Vorklärung installierten Behälter erfolgt. Aus dem in der Vorklärung installierten Behälter erfolgt die Übergabe des Rohabwassers mittels einer Mazeratorpumpe in einen neben der Anlage installierten größeren Behälter, dessen Größe dem zu erwartenden Schmutzwasservolumen angepasst ist. Die im Behälter in der Vorklärung installierte Pumpe wird über einen Schwimmerschalter angesteuert, so dass die Pumpe nur dann in Funktion ist, wenn sich Rohabwasser im Auffangbehälter befindet. Das gesammelte Schmutzwasser wird nach 24 h in einen Transportbehälter gepumpt und nach Volumenbestimmung und erneuter Homogenisierung im Labor untersucht. (siehe Anhang A).

4.3 Notwendige Angaben und Analysen

Der spezifische Einwohnerwert für die verschiedenen Abwasserinhaltsstoffe ergibt sich aus dem Trinkwasserverbrauch oder dem aufgefangenen Schmutzwasservolumen pro an die Kleinkläranlage