

DIN EN 12566-6



ICS 13.060.30

Einsprüche bis 2018-12-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12566-6:2016-12

Entwurf

**Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW –
Teil 6: Vorgefertigte Anlagen für die weitergehende Behandlung des aus
Faulgruben ablaufenden Schmutzwassers;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12566-6:2018**

Small wastewater treatment systems for up to 50 PT –
Part 6: Prefabricated treatment units for septic tank effluent;
German and English version prEN 12566-6:2018

Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à 50 PTE –
Partie 6: Unités préfabriquées de traitement des effluents de fosses septiques;
Version allemande et anglaise prEN 12566-6:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-10-26 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, 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 174 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist [Datum].

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser Norm kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser Norm im Amtsblatt der Europäischen Union bzw. im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Hinweise hierzu erhalten die Anwender der Norm auf den entsprechenden Webseiten der Europäischen Kommission oder auf den entsprechenden Webseiten der Bauaufsichtsbehörden.

Neben dieser Norm darf die im Ersatzvermerk genannte Norm DIN EN 12566-6:2016-12 noch für eine bestimmte Übergangsphase angewendet werden, sofern dies im Amtsblatt der Europäischen Union bzw. im Bundesanzeiger entsprechend verbindlich festgelegt wurde.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12566-6:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 165 „Abwassertechnik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 119-05-04 AA „Kleinkläranlagen (CEN/TC 165/WG 41)“ in 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.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 15705 siehe DIN ISO 15705

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12566-6:2016-12 wurden die folgenden Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung des Abschnitts 6 „Bewertung und Überprüfung der der Leistungsbeständigkeit – AVCP“ und des Anhangs ZA in Übereinstimmung mit der EU Bauproduktenverordnung und CEN-Regularien.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 15705, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des chemischen Sauerstoffbedarfs (ST-CSB) — Küvettentest*

Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW — Teil 6: Vorgefertigte Anlagen für die weitergehende Behandlung des aus Faulgruben ablaufenden Schmutzwassers

Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à 50 PTE — Partie 6 : Unités préfabriquées de traitement des effluents de fosses septiques

Small wastewater treatment systems for up to 50 PT — Part 6: Prefabricated treatment units for septic tank effluent

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Symbole und Abkürzungen	9
4 Produktmerkmale	10
4.1 Auslegung	10
4.1.1 Allgemeines	10
4.1.2 Zuläufe, Abläufe, interne Rohrleitungen und Verbindungen	10
4.1.3 Lüftung	11
4.1.4 Zugänglichkeit	11
4.1.5 Schachtverlängerung	11
4.1.6 Bemessungsgrundlagen	11
4.1.7 Gesamtmaße	12
4.2 Standsicherheit	12
4.2.1 Allgemeines	12
4.2.2 Durch Berechnung bestimmte Standsicherheit [siehe 4.2.1.1, e)]	13
4.2.3 Durch Prüfung bestimmte Standsicherheit [siehe 4.2.1.1, a) bis d)]	14
4.3 Reinigungsleistung	16
4.3.1 Merkmale	16
4.3.2 Auswahl des Behälters	17
4.4 Wasserdichtheit	17
4.4.1 Allgemeines	17
4.4.2 Wasserverlust	18
4.4.3 Druckschwankung	18
4.5 Dauerhaftigkeit	18
4.5.1 Allgemeines	18
4.5.2 Beton	18
4.5.3 Stahl	18
4.5.4 Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)	19
4.5.5 Polyethylen (PE)	19
4.5.6 Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)	20
4.5.7 Polypropylen (PP)	20
4.5.8 Polydicyclopentadien (PDCPD)	21
4.5.9 Flexible Bahnen	22
4.6 Brandverhalten	22
4.6.1 Allgemeines	22
4.6.2 Klassifizierung ohne die Notwendigkeit der Prüfung	23
4.6.3 Klassifizierung nach den Prüfergebnissen	23
4.7 Reinigungskapazität	23
5 Prüfverfahren und Probenahmeverfahren	24
5.1 Standsicherheit	24
5.1.1 Druckfestigkeitsprüfung	24
5.1.2 Vertikale Belastungsprüfung	27
5.1.3 Prüfung mit Unterdruck	28

5.1.4	Grubenprüfung.....	29
5.2	Reinigungsleistung	31
5.2.1	Allgemeines	31
5.2.2	Einbau und Inbetriebnahme	32
5.2.3	Betrieb und Wartung während der Prüfung	32
5.2.4	Zu erfassende Parameter	32
5.2.5	Zeit für die Biomassebildung	33
5.2.6	Zuflusskennwerte.....	33
5.2.7	Tagesganglinie während der Prüfung.....	34
5.2.8	Prüfverfahren	34
5.2.9	Probenanalyse	37
5.2.10	Prüfbericht.....	37
5.3	Wasserdichtheit.....	38
5.3.1	Prüfung mit Wasser	38
5.3.2	Prüfung mit Unterdruck.....	38
5.4	Dauerhaftigkeit	39
5.4.1	Allgemeines	39
5.4.2	Beton	39
5.4.3	Stahl.....	39
5.4.4	Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)	39
5.4.5	Polyethylen (PE)	40
5.4.6	Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK).....	41
5.4.7	Polypropylen (PP)	42
5.4.8	Polydicyclopentadien (PDCPD)	43
5.4.9	Flexible Bahnen.....	43
5.5	Brandverhalten	43
6	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit - AVCP	43
6.1	Allgemeines	43
6.2	Typprüfung	44
6.2.1	Allgemeines	44
6.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	45
6.2.3	Prüfberichte	51
6.2.4	Gemeinsam genutzte Ergebnisse anderer Parteien	51
6.2.5	Ergebnisse der stufenweisen Bestimmung des Produkttyps.....	52
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	53
6.3.1	Allgemeines	53
6.3.2	Anforderungen.....	53
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen	57
6.3.4	Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	57
6.3.5	Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	58
6.3.6	Vorgehensweise bei Änderungen.....	58
6.3.7	Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden	58
7	Kennzeichnung, Beschilderung und Verpackung.....	59
7.1	Kennzeichnung.....	59
7.2	Technische Begleitangaben der Anlage	60
7.3	Einbauanleitungen.....	61
7.4	Betriebs- und Wartungsanleitungen.....	61
	Anhang A (informativ) Analyseverfahren.....	62
	Anhang B (normativ) Mechanische Kennwerte für die Prüfgegenstände, die zur Berechnung der Standsicherheit verwendet werden	63
B.1	Beton	63
B.2	Stahl.....	63
B.3	PVC-U.....	63

B.4	PE und PP.....	63
B.5	GFK.....	63
Anhang C (normativ) Alternative Bewertungsverfahren der Wasserdichtheit für die werkseigene Produktionskontrolle (pneumatische Druckprüfung)		64
Anhang D (normativ) Darstellung der Prüfergebnisse bezüglich der Mikroorganismen		65
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 305/2011		66
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	66
ZA.2	System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (en: Assessment and Verification of Constancy of Performance, AVCP).....	82
ZA.3	Zuordnung der Aufgaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)	82
Literaturhinweise.....		85

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12566-6:2018) 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 12566-6:2013 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Version wurde folgende technische Änderung vorgenommen:

- hauptsächlich Änderungen im Abschnitt zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) sowie in Anhang ZA nach der Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO), und Änderungen nach den CEN-Regeln.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt Grundanforderungen an Bauwerke nach Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

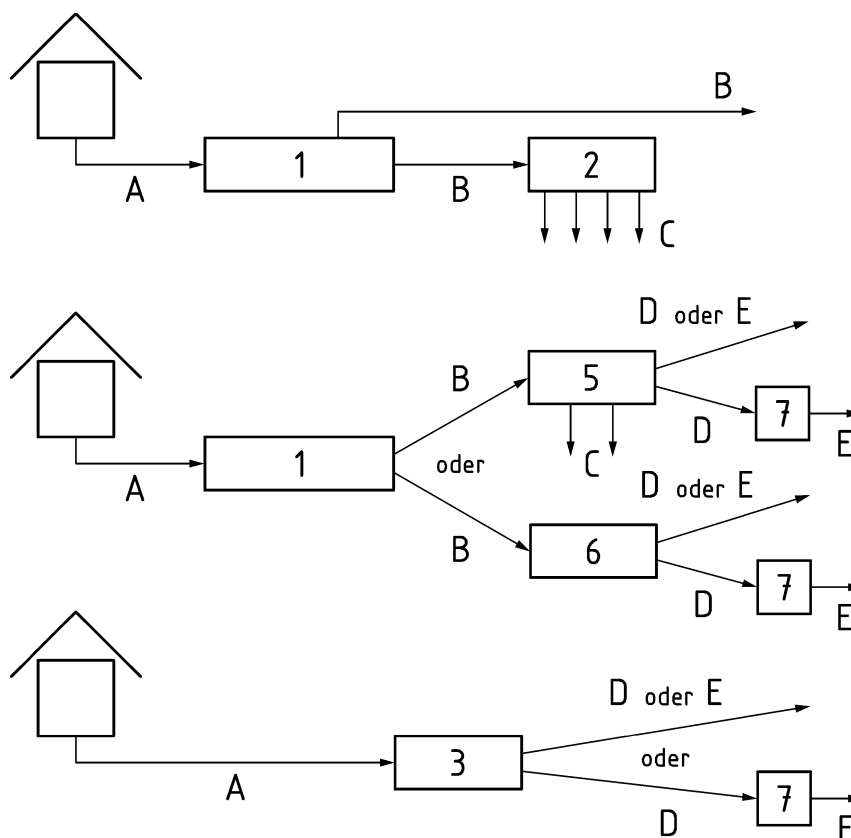
Zum Zusammenhang mit Verordnung (EU) Nr. 305/2011 siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die Normenreihe EN 12566 „Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW“ besteht aus den folgenden Teilen (siehe Bild 1):

- *Teil 1: Werkmäßig hergestellte Faulgruben (das vorliegende Dokument)*
- *Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser*
- *Teil 6: Vorgefertigte Anlagen für die weitergehende Behandlung des aus Faulgruben ablaufenden Schmutzwassers*
- *Teil 7: Vorgefertigte Anlagen für eine dritte Reinigungsstufe*

Das Technische Komitee CEN/TC 165 hat entschieden, für Filtrationssysteme die folgenden Technischen Berichte des CEN zu veröffentlichen, die als Anleitung für die Praxis angesehen werden und keine Anforderungen an die Abwasserreinigung festlegen.

- *Teil 2: Bodeninfiltrationssysteme*
- *Teil 5: Filtrationsanlagen für vorbehandeltes häusliches Schmutzwasser*



Legende

A	häusliches Schmutzwasser	1	vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Faulgrube
B	aus der Faulgrube ablaufendes Abwasser	2	Bodeninfiltrationssystem
C	behandeltes infiltriertes Abwasser	3	vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlage zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser
D	Kläranlagenabfluss	5	Filtrationsanlage für vorbehandeltes häusliches Schmutzwasser
E	Abwasser der dritten Reinigungsstufe	6	vorgefertigte Anlage für die weitergehende Behandlung des aus Faulgruben ablaufenden Schmutzwassers
		7	vorgefertigte Anlage für eine dritte Reinigungsstufe

Bild 1 — Schema zur Einordnung der Teile von EN 12566

Nationale Bestimmungen können andere Einordnungen der in der Normenreihe EN 12566 beschriebenen Produkte festlegen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Merkmale und die damit in Zusammenhang stehenden Anforderungen, Bewertungsverfahren, die Kennzeichnung und die Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) für vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe für bis zu 50 EW fest.

Vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe nach diesem Dokument

- werden für die Behandlung des aus Produkten nach EN 12566-1 ablaufenden Schmutzwassers verwendet,

Gleichwertiges aus Faulgruben ablaufendes Schmutzwasser kann aus bestehenden Faulgruben stammen.

- bestehen aus Beton, Stahl, weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK-UP), Polydicyclopentadien (PDCPD), PVC und/oder EPDM,
- werden in den Boden eingebaut,
- sind mit oder ohne Schachtverlängerung,
- bestehen aus vorgefertigten vorgefertigten und/oder vor Ort montierten Komponenten, die durch einen Hersteller als Bausatz auf den Markt gebracht und als Ganzes geprüft werden.

Dieses Dokument gilt nicht für vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe,

- wenn sie Fahrzeuglasten ausgesetzt sind,
- wenn direkte Infiltration in den Boden stattfindet (nicht wasserdicht),
- wenn sie aus Nachrüstsätzen (siehe Definition in 3.1.5) bestehen.

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten Bewertungsverfahren bestimmen die Leistung der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, die erforderlich ist, um ihre Eignung für die Bedingungen, in denen sie üblicherweise eingebaut wird, nachzuweisen.

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 206, *Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

EN 580, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) — Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen Dichlormethan bei einer festgelegten Temperatur (DCMT)*

EN 727, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Rohre und Formstücke aus Thermoplasten — Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST)*

EN 976-1:1997, *Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten Kunststoffen (GFK) — Liegende zylindrische Tanks für die drucklose Lagerung von flüssigen Kraftstoffen auf Erdölbasis — Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für einwandige Tanks*

EN 978:1997, *Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten Kunststoffen (GFK) — Bestimmung des Faktors α und des Faktors β*

EN 1992-1-1, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

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

EN 1905, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohre, Formstücke und Werkstoff aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) — Verfahren zur Bestimmung des PVC-Gehalts auf der Basis des Gesamtchlorgehaltes*

EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

EN 12311-2, *Abdichtungsbahnen — Bestimmung des Zug-Dehnungsverhaltens — Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen*

EN 12566-1, *Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW — Teil 1: Werkmäßig hergestellte Faulgruben*

EN 13369, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 14150, *Geosynthetische Dichtungsbahnen — Bestimmung der Flüssigkeitsdurchlässigkeit*

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

EN ISO 178, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178)*

EN ISO 179 (alle Teile), *Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften (ISO 179, all parts)*

EN ISO 527-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2)*

EN ISO 899-2, *Kunststoffe — Bestimmung des Kriechverhaltens — Teil 2: Zeitstand-Biegeversuch bei Dreipunkt-Belastung (ISO 899-2)*

EN ISO 1133-1:2011, *Kunststoffe — Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 1133-1:2011)*

EN ISO 1183 (alle Teile), *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen (ISO 1183, all parts)*

EN ISO 2505:2005, *Rohre aus Thermoplasten — Längsschrumpfung — Prüfverfahren und Kennwerte (ISO 2505:2005)*

EN ISO 2555, *Kunststoffe — Harze im flüssigen Zustand, als Emulsionen oder Dispersionen — Bestimmung der scheinbaren Viskosität mit einem Rotationsviskosimeter mit Einzelzylinder (ISO 2555)*

EN ISO 9967, *Thermoplastische Rohre — Bestimmung des Verformungsverhaltens (ISO 9967)*

EN ISO 9969, *Thermoplastische Rohre — Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 9969)*

EN ISO 13229, *Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose Anwendungen — Rohre und Formstücke aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) — Bestimmung der Viskositätszahl und Berechnung des K-Wertes (ISO 13229)*

EN ISO 14125:1998, *Faserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125)*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 16323:2014 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>

3.1.1

Verwendungszweck

Gesamtheit der Bedingungen, unter denen eine vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe üblicherweise eingebaut wird

3.1.2

Schachtverlängerung

Bauteil(e), das/die zur vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gehört(en) und den Zugang zu dieser von der Geländeoberkante aus oder von einer leicht oberhalb der Geländeoberkante gelegenen Fläche aus zulässt/zulassen

3.1.3

flexible Bahn

flexible, undurchlässige Auskleidung

3.1.4

Produktfamilie

Produktgruppe, in der zur Bewertung die ausgewählte(n) Eigenschaft(en) für alle Produkte in dieser Gruppe vergleichbar ist/sind, wozu zumindest vergleichbare Formen, Ausrüstungen, Werkstoffe und Bedingungen hinsichtlich des Verwendungszweckes zählen, und deren Produkte derselben Baureihe, den minimalen hydraulischen Wirkungsgrad und die Mindestanforderungen an das bautechnische Verhalten sicherstellen

3.1.5

Nachrüstsatz

Satz von Komponenten, die von einem einzigen Hersteller zum Einbau in eine bestehende Faulgrube geliefert werden

3.2 Symbole und Abkürzungen

AVCP Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (en: Assessment and Verification of Constancy of Performance)

BSB₅ (oder BSB₇) biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen oder 7 Tagen

CSB chemischer Sauerstoffbedarf

EU-BauPVO	Bauproduktenverordnung Nr. 305/2011
CWFT	ohne weitere Prüfung klassifiziert (en: Classified Without Further Testing)
DoP	Leistungserklärung (en: Declaration of Performance)
EPDM	Ethylen-Propylen-Dien-Monomer
WPK	werkseigene Produktionskontrolle
GFK	glasfaserverstärkter Kunststoff
KN	Kjeldahl-Stickstoff (en: Kjeldahl Nitrogen)
MFR	Schmelze-Massefließrate (en: Melt Mass-Flow Rate)
NH ₄ -N	Ammoniumstickstoff
P	Phosphor
PDCPD	Polydicyclopentadien
PE	Polyethylen
PP	Polypropylen
EW	Einwohnerwert (en: Population Total, PT)
PVC	Polyvinylchlorid
PVC-U	weichmacherfreies Polyvinylchlorid (en: Unplasticized Polyvinyl Chloride)
Q _N	nominaler Tageszufluss
SS	suspendierte Feststoffe (en: Suspended Solids)

4 Produktmerkmale

4.1 Auslegung

4.1.1 Allgemeines

Vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe müssen

- standsicher, dauerhaft, wasserdicht sowie korrosionsbeständig sein und
- mit einem Alarmsystem ausgestattet sein, um elektrische, mechanische oder hydraulische Störungen des Systems anzuzeigen.

4.1.2 Zuläufe, Abläufe, interne Rohrleitungen und Verbindungen

Die Ausrüstung sowie die internen Rohre und Verbindungen müssen hydraulisch so ausgelegt werden, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb weder Rückfluss, noch Verstopfung oder Überstau auftreten.

Zulauf- und Ablaufrohre müssen mit Europäischen Normen entsprechenden Rohrleitungssystemen kompatibel sein.

4.1.3 Lüftung

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe und die Zulaufleitung müssen belüftet werden, um die Anreicherung von Faulgasen zu verhindern.

4.1.4 Zugänglichkeit

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss so gestaltet werden, dass die Zugänglichkeit in den Zu- und Ablaufbereichen für die Probenahme im Rahmen der üblichen Wartung, die Zugänglichkeit für die Schlammmentnahme, die Reinigung und/oder Wartung sichergestellt ist.

Abdeckungen müssen diesen Zwecken entsprechen.

Die Zugangsöffnung muss mindestens 400 mm betragen (d. h. Breite für einen rechteckigen Querschnitt oder Durchmesser für einen runden Querschnitt). Wenn der Zugang für eine Person ist, muss das Mindestmaß der Öffnung 600 mm betragen.

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss mit einer der folgenden Maßnahmen gegen den unerlaubten Zugang ausgestattet sein:

- a) Masse der einzelnen Abdeckungen;
- b) Sicherungsvorrichtung oder
- c) Verschlussvorrichtung.

Wenn eine Sicherungs- oder Verschlussvorrichtung verwendet wird, muss sie so ausgelegt sein, dass die Abdeckung nicht ohne weiteres mit Gegenständen, die für Kinder leicht zugänglich sind, geöffnet werden kann.

4.1.5 Schachtverlängerung

Die Schachtverlängerung darf Teil der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe sein und muss für diesen Zweck geeignet sein.

Hierbei kann es sich um eine Erweiterung der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe handeln, die nur oberhalb bestimmter Bereiche angebracht ist, um beispielsweise die Wartung oder Beobachtung zu ermöglichen.

Die Schachtverlängerung muss so konstruiert sein, dass kein Oberflächenwasser in die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe eindringt. Dies kann beispielsweise durch Überlappung des Zugangs, Befestigung am Produkt oder Verwendung einer Dichtung erreicht werden.

Die Schachtverlängerung muss so konstruiert sein, dass die Zugänglichkeit, der Zugang für Wartungsarbeiten und das Öffnen/Schließen der Abdeckung gewährleistet sind.

4.1.6 Bemessungsgrundlagen

In Abhängigkeit vom Verwendungszweck ist mindestens eines der folgenden Bemessungskriterien zu berücksichtigen:

- a) Gesamtschmutzfracht;
- b) Auslegung der Faulgrube (nach EN 12566-1) in Bezug auf die Gesamtschmutzfracht der Einwohner;
- c) deklarerter Wert der SS-Ablagerung (Gramm Kügelchen) der Faulgrube (nach EN 12566-1);

- d) minimale und maximale Tagesschmutzfracht, die in einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe behandelt werden kann;
- e) Kriterien hinsichtlich des Mindestvolumens;
- f) zusätzliche Bemessungsansätze für häusliches Schmutzwasser anderer Herkunft, z. B. von Hotels, Gaststätten oder Gewerbebetrieben.

ANMERKUNG Die Regeln und Einheiten (je Einwohner, BSB, SS, ...), die für die Bestimmung der auf den Einwohner bezogenen Gesamtschmutzfracht anzuwenden sind, finden sich in den nationalen Vorschriften.

4.1.7 Gesamtmaße

Die Gesamtmaße der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe (d. h. Höhe, Breite, Länge, Durchmesser usw.) müssen gemessen und aufgezeichnet werden.

Die Messwerte müssen innerhalb $\pm 0,5$ % der Konstruktionsmaße liegen.

4.2 Standsicherheit

4.2.1 Allgemeines

4.2.1.1 Merkmale

Die Leistung der Standsicherheit der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe (d. h. von deren Behälter) mit oder ohne Schachtverlängerung muss entweder durch Prüfung oder Berechnungen für eines der folgenden Merkmale festgelegt werden:

- a) Prüfung der Grubenbeständigkeit nach den Festlegungen in 4.2.3.5 oder

ANMERKUNG Gilt als Referenzprüfung.

Alternativ können dies sein:

- b) Prüfung der Druckfestigkeit nach den Festlegungen in 4.2.3.2;
- c) Prüfung der vertikalen Belastungsfestigkeit nach den Festlegungen in 4.2.3.3;
- d) Prüfung der Vakuumbeständigkeit nach den Festlegungen in 4.2.3.4;
- e) durch Berechnung bestimmte Standsicherheit nach den Festlegungen in 4.2.2.

4.2.1.2 Leistungsangabe

Die Leistung der Standsicherheit für jedes der in 4.2.1.1 genannten Merkmale muss angegeben werden als:

- Wert der maximal zulässigen Höhe der Erdüberdeckung, angegeben in Metern (siehe H_b in Bild 6);
- Möglichkeit zum Einbau der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe an einem nassen oder trockenen Standort, d. h. entweder durch die Angabe WET zusammen mit einem Wert der vom Anlagenboden der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessenen maximalen Höhe des Grundwasserspiegels oder die Angabe DRY.

4.2.1.3 Auswahl des Behälters

Die Leistung der Standsicherheit der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss für den Behälter festgelegt werden, der die niedrigste Leistung innerhalb der Produktfamilie aufweist.

ANMERKUNG In der Regel ist die größte vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe diejenige mit der geringsten Leistung.

4.2.2 Durch Berechnung bestimmte Standsicherheit [siehe 4.2.1.1, e)]

4.2.2.1 Allgemeines

Zur Bestimmung der Leistung der Standsicherheit der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss entweder das indirekte (siehe 4.2.2.2) oder das direkte (4.2.2.3) Berechnungsverfahren anhand einer leeren vorgefertigten in die Erde eingegrabenen Anlage für die zweite Reinigungsstufe mit den in 4.2.2.4 bis 4.2.2.6 festgelegten Lasten angewendet werden.

Die Leistung muss nach den Festlegungen in 4.2.1.2 angegeben werden.

4.2.2.2 Indirektes Verfahren

Dieses indirekte Berechnungsverfahren muss verwendet werden, wenn

- geometrische Daten der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe (z. B. Wanddicke, Abstand der Versteifungsrippen, Form) vorhanden sind,
- die Eigenschaften der Werkstoffe und Bauteile der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe den Vorgaben von 4.5.2 bis 4.5.9, wie für den jeweiligen Werkstoff relevant, entsprechen,
- die mechanischen Kennwerte für die Prüfproben, die zur Berechnung verwendet werden, Anhang B entsprechen.

ANMERKUNG Bei Werkstoffen, die nicht von Anhang B abgedeckt sind (d. h. PDPCD und flexible Bahnen), ist dieses Berechnungsverfahren nicht anwendbar.

4.2.2.3 Direktes Verfahren

Das direkte Berechnungsverfahren muss angewendet werden, wenn die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus folgenden Werkstoffen besteht:

- bewehrter Beton, auf Grundlage von EN 1992-1-1 (Eurocode 2) oder
- Stahl, auf Grundlage von EN 1993-1-1 (Eurocode 3).

ANMERKUNG Bei anderen Werkstoffen ist dieses Berechnungsverfahren nicht anwendbar.

4.2.2.4 In der Berechnung verwendete Lasten

4.2.2.4.1 Erdlasten

Bei der Berechnung der Erdlasten sind die Wirkung der Bodenbedingungen, die Verfüllungsmaterialien sowie Formbeiwerte des Behälters zu berücksichtigen. Wie im Folgenden beschrieben, sind eine vertikale und eine horizontale Komponente zu berechnen:

— vertikale Komponente:

$H \times 18$ (in kN/m^2), wobei 18 (kN/m^3) die Wichte des Bodens ist und H (in m) die Höhe der Erdüberdeckung.

— horizontale Komponente:

$K \times D \times 18$ (in kN/m^2), wobei 18 (kN/m^3) die Wichte des Bodens ist, D (in m) der Abstand zwischen der Geländeoberkante und dem Punkt, an dem die Last angreift, und K der Koeffizient in Abhängigkeit vom Verfüllungsmaterial.

Der folgende Koeffizient K kann verwendet werden:

- Sand, $K = 0,33$;
- Kies, $K = 0,27$;
- für sonstige Verfüllungsmaterialien, $K = 0,5$.

4.2.2.4.2 Wasserdruck

Wie im Folgenden beschrieben, sind eine vertikale und eine horizontale Komponente zu berechnen:

— vertikale Komponente:

$H_w \times 10$ (in kN/m^2), wobei 10 (kN/m^3) die Einwirkung ist, die sich aus der Wichte des Wassers ergibt, und H_w (in m) die angegebene Höhe des Grundwasserspiegels über dem Boden der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe.

— horizontale Komponente:

$D \times 10$ (in kN/m^2), wobei D (in m) der Abstand zwischen der Geländeoberkante und dem Punkt ist, an dem die Last angreift.

An Standorten, an denen das höchste Niveau des Grundwasserspiegels oberhalb der Sohle der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe liegt, sind die Bedingungen hinsichtlich der Standsicherheit in Bezug zum Wasserdruck in den Montageanleitungen der Anlage anzugeben.

4.2.2.4.3 Verkehrslasten (begehrbar)

In Bezug auf die Verkehrslasten durch Begehen muss ein Wert von $2,5 \text{ kN/m}^2$ bei der Berechnung nur dann berücksichtigt werden, wenn die Höhe der Erdüberdeckung H höchstens 1 m beträgt.

Bei einer Höhe der Erdüberdeckung H von mehr als 1 m brauchen die Verkehrslasten durch Begehen bei der Berechnung nicht berücksichtigt zu werden, da sie im Vergleich zu weiteren Lasten als vernachlässigbar angesehen werden.

4.2.3 Durch Prüfung bestimmte Standsicherheit [siehe 4.2.1.1, a) bis d)]

4.2.3.1 Allgemeines

Zur Bestimmung der Leistung der Standsicherheit der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe durch Prüfung muss eines der in Tabelle 1 angeführten Verfahren verwendet werden.

Tabelle 1 — Prüfverfahren zur Bestimmung der Standsicherheit

Einbauzustand	Beton	GFK	PE, PP und PDCPD	Stahl	PVC-U und flexible Bahnen
trocken (DRY)	siehe 4.2.3.5 ^a oder siehe 4.2.3.2	siehe 4.2.3.5 ^a oder siehe 4.2.3.4	siehe 4.2.3.5 ^a oder siehe 4.2.3.3	siehe 4.2.3.5 ^a	siehe 4.2.3.5 ^a
nass (WET)			siehe 4.2.3.5 ^a		
^a Gilt hier als Referenzverfahren (fettgedruckter Text), einschließlich der in 4.2.2.2 und 4.2.2.3 angegebenen Berechnungsverfahren.					

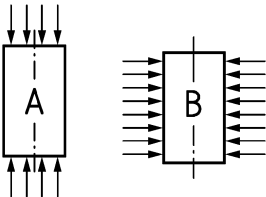
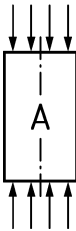
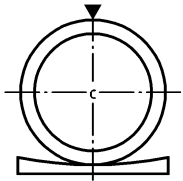
4.2.3.2 Prüfung der Druckfestigkeit

Je nach Form der vorgefertigten Anlage für die zweiten Reinigungsstufe aus Beton, wie in Tabelle 2 angegeben, muss die Leistung der Druckfestigkeit eines solchen Behälters mittels eines der folgenden Verfahren zur Prüfung der Druckfestigkeit bestimmt werden:

- Prüfverfahren Typ A (vertikale Belastung), wie für die Prüfung in 5.1.1.2 und die anschließende Berechnung in 5.1.1.1 festgelegt;
- Prüfverfahren Typ B (horizontale Belastung), wie für die Prüfung in 5.1.1.3 und die anschließende Berechnung in 5.1.1.1 festgelegt;
- Prüfverfahren Typ C (vertikale Belastung), wie für die Prüfung in 5.1.1.4 und die anschließende Berechnung in 5.1.1.1 festgelegt.

Die durch Prüfung bestimmte Leistung der Druckfestigkeit muss nach den Festlegungen in 4.2.1.2 angegeben werden.

Tabelle 2 — Verfahren zur Prüfung der Druckfestigkeit

Rechteckig oder trapezförmig	Vertikaler Zylinder	Horizontaler Zylinder
		
ANMERKUNG Die Buchstaben A, B und C bezeichnen die entsprechenden Verfahren zur Prüfung der Druckfestigkeit.		

4.2.3.3 Prüfung der vertikalen Belastungsfestigkeit

Die durch Prüfung bestimmte Leistung der vertikalen Belastungsfestigkeit einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss nach einem Prüfverfahren ermittelt werden, das für die Prüfung in 5.1.2 und die anschließende Berechnung in 5.1.1.1 festgelegt ist.

Die durch Prüfung bestimmte Leistung der vertikalen Belastungsfestigkeit muss nach den Festlegungen in 4.2.1.2 angegeben werden.

4.2.3.4 Prüfung der Vakuumbeständigkeit

Die durch Prüfung bestimmte Leistung der Vakuumbeständigkeit einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss nach einem Prüfverfahren ermittelt werden, das für die Prüfung in 5.1.3.1 und die anschließende Berechnung in 5.1.3.2 festgelegt ist.

Die durch Prüfung bestimmte Leistung der Vakuumbeständigkeit muss nach den Festlegungen in 4.2.1.2 angegeben werden.

4.2.3.5 Prüfung der Grubenbeständigkeit

Die durch Prüfung bestimmte Leistung der Grubenbeständigkeit einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss nach in 5.1.4 angegebenen Prüfverfahren ermittelt werden.

Nach der Prüfung muss die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus den jeweiligen Werkstoffen folgende Anforderungen erfüllen:

- bei einem Behälter aus Beton oder GFK folgende Merkmale:
 - a) Volumenabweichung: keine Abweichung und
 - b) Verlust der Wasserdichtheit: kein Verlust;
- bei anderen Werkstoffen:
 - c) Volumenabweichung: Abweichung weniger als 7,5 % und
 - d) Verlust der Wasserdichtheit: kein Verlust.

Die durch Prüfung bestimmte Leistung der Grubenbeständigkeit muss nach den Festlegungen in 4.2.1.2 angegeben werden.

4.3 Reinigungsleistung

4.3.1 Merkmale

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss in Übereinstimmung mit 5.2 geprüft werden, und folgende Parameter sind anzugeben:

- Wirkungsgrad der Reinigungsleistung (in %) bei BSB₅, CSB, SS, Stickstoffparameter und Gesamtphosphor;
- geprüfte Tagesschmutzfracht in Bezug auf
 - BSB₅, CSB und SS (in g/d) oder
 - Eigenschaften (hydraulischer Wirkungsgrad, Nennvolumen usw.) der Faulgrube, die für die Prüfung verwendet wurde, angegeben nach EN 12566-1;
- Anzahl an durchgeführten Schlammmentfernungsverfahren;
- Anzahl an Mikroorganismen für den Zufluss und Abfluss, angegeben in KBE/100 ml oder MPN/100 ml und die Verringerung der Mikroorganismen zwischen Zufluss und Abfluss, angegeben als Log-Einheit;
- Stromverbrauch (in kWh/d) unter normalen Betriebsbedingungen (nominelle Prüfabschnitte). Die Bewertung des Stromverbrauchs muss durch Messung mit einer Grenzabweichung von ± 5 % des Ergebnisses erfolgen.

Für jeden der Parameter (CSB, BSB, SS, Stickstoffparameter und Gesamtphosphor) muss der erklärte Wirkungsgrad der Reinigungsleistung der Mittelwert aus den 20 Wirkungsgraden der Reinigungsleistung sein, die während der nominellen Prüfabschnitte ermittelt wurden. Das Berechnungsverfahren des Wirkungsgrads der Reinigungsleistung muss dem in 5.2.8.5 entsprechen.

Die angegebene geprüfte Tagesschmutzfracht muss der Mittelwert der 20 organischen Tagesschmutzfrachten sein, die während der nominellen Prüfabschnitte ermittelt wurden.

Die Anzahl an Mikroorganismen für den Zufluss und Abfluss und die jeweilige Verringerung muss in einem spezifischen Dokument nach Anhang D angegeben werden.

Zusätzlich zur Erklärung des Wirkungsgrads der Reinigungsleistung (in %) darf eine andere Ausdrucksweise für dieselben Parameter (d. h. die minimalen und maximalen Konzentrationen in mg/l für den Abfluss und Zufluss) hinzugefügt werden.

4.3.2 Auswahl des Behälters

Die Leistung der Reinigungskapazität der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss für den Behälter festgelegt werden, der die niedrigste Leistung innerhalb der Produktfamilie aufweist.

ANMERKUNG Für den Wirkungsgrad der Reinigungsleistung gilt in der Regel die kleinste vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe als diejenige mit der geringsten Leistung.

4.4 Wasserdichtheit

4.4.1 Allgemeines

4.4.1.1 Merkmale

Die Leistung der Wasserdichtheit der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe mit oder ohne Schachtverlängerung muss je nach Werkstoff, aus dem der Behälter besteht, anhand der Merkmale und durch Prüfung mit einem der in Tabelle 3 angegebenen Verfahren bestimmt werden.

Tabelle 3 — Prüfverfahren zur Bestimmung der Wasserdichtheit

Merkmale	Prüfverfahren	Beton	GFK	PE, PP und PDCPD	Stahl	PVC-U, flexible Bahnen
Wasser-verlust	Prüfung mit Wasser	siehe 4.4.2 ^a	siehe 4.4.2 ^a	siehe 4.4.2 ^a	siehe 4.4.2 ^a	siehe 4.4.2 ^a
Druck-schwankung	Prüfung mit Unterdruck		siehe 4.4.3	siehe 4.4.3	siehe 4.4.3	
^a Gilt hier als Referenzmerkmal bzw. -prüfverfahren (fettgedruckter Text).						

4.4.1.2 Leistungsangabe

Die Leistung der Wasserdichtheit der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss, wenn eines der beiden in Tabelle 4 angeführten Merkmale gilt, als „konform“ angegeben werden, wenn die jeweilige(n) Anforderung(en) entweder in 4.4.2 oder 4.4.3 erfüllt ist/sind.

Die Prüfung der Nenngröße darf in Verbindung mit der Prüfung mit Wasser durchgeführt werden.

4.4.2 Wasserverlust

Der Wasserverlust muss durch Prüfung mit Wasser nach 5.3.1 bestimmt werden.

Nach der Prüfung muss das Ergebnis des Wasserverlustes für die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus folgenden Werkstoffen bewertet werden:

- Beton:
 - a) Der Wasserverlust muss $< 0,1 \text{ l/m}^2$ der benetzten Innenflächen der Außenwände betragen.
- andere Werkstoffe:
 - b) Es darf kein Wasserverlust (Undichtheit) auftreten.

4.4.3 Druckschwankung

Die Druckschwankung muss durch Prüfung mit Unterdruck nach 5.3.2 bestimmt werden.

Innerhalb des Prüfzeitraums darf der Wert der Druckschwankung nicht höher als 10 % sein.

4.5 Dauerhaftigkeit

4.5.1 Allgemeines

4.5.1.1 Werkstoffe

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe, einschließlich aller Einbauten, muss aus Werkstoffen in Übereinstimmung mit 4.5.2 bis 4.5.9 hergestellt sein, die für den Einsatz im Abwasser geeignet und langlebig sind.

4.5.1.2 Leistungsangabe

Wenn der Werkstoff der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe

- a) die in 4.5.2 oder 4.5.3 enthaltenen Anforderungen erfüllt, wie jeweils zutreffend, muss die Leistung der jeweiligen ebenfalls darin angegebenen Kennwerte der Dauerhaftigkeit als „konform“ angegeben werden, oder
- b) die in 4.5.4 bis 4.5.9 enthaltenen Anforderungen erfüllt, wie jeweils zutreffend, müssen die Leistungen aller jeweiligen ebenfalls darin angegebenen Kennwerte der Dauerhaftigkeit gemeinsam als „konform“ angegeben werden.

4.5.2 Beton

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, d. h. die Betondruckfestigkeit, muss nach 5.4.2 geprüft und eingestuft werden, und die erhaltene Klasse muss größer oder gleich der Festigkeitsklasse C35/45 sein.

4.5.3 Stahl

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, d. h. Stahlkorrosionsbeständigkeit, muss nach 5.4.3 geprüft und eingestuft werden, und die erhaltene Klasse muss mindestens Klasse III entsprechen.

4.5.4 Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, wie in Tabelle 4 aufgelistet, muss nach 5.4.4 geprüft werden, und die erhaltenen Ergebnisse müssen die jeweiligen Anforderungen in Tabelle 4 erfüllen.

Tabelle 4 — Anforderungen an weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Anforderungen
PVC-Gehalt (% der Masse)	≥ 80
K-Wert	≥ 57 und ≤ 70
Vicat-Erweichungstemperatur (°C)	≥ 79
Dichte (kg/m ³)	$\geq 1\,390$ und $\leq 1\,500$
Beständigkeit gegen Dichlormethan bei einer festgelegten Temperatur (DCMT)	≤ 50 % der angeschrägten Wandfläche
Längsschrumpf (%)	$\leq 4,0$

4.5.5 Polyethylen (PE)**4.5.5.1 Rotationsgeformtes PE**

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, wie in Tabelle 5 aufgelistet, muss nach 5.4.5.1 geprüft werden, und die erhaltenen Ergebnisse müssen die jeweiligen Anforderungen in Tabelle 5 erfüllen.

Tabelle 5 — Anforderungen an rotationsgeformtes Polyethylen (PE)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Anforderungen
Schmelze-Massefließrate (MFR) (g/10 min)	≥ 1 und ≤ 7
Dichte (kg/m ³)	≥ 930
Streckspannung (MPa)	≥ 14
Streckdehnung (%)	≤ 25
Bruchdehnung (%)	≥ 80

4.5.5.2 Blasgeformtes PE

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, wie in Tabelle 6 aufgelistet, muss nach 5.4.5.2 geprüft werden, und die erhaltenen Ergebnisse müssen die jeweiligen Anforderungen in Tabelle 6 erfüllen.

Tabelle 6 — Anforderungen an blasgeformtes Polyethylen (PE)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Anforderungen
Schmelze-Massefließrate (MFR) (g/10 min)	≥ 2 und ≤ 12
Dichte (kg/m ³)	≥ 940
Streckspannung (MPa)	≥ 19
Streckdehnung (%)	≤ 25
Bruchdehnung (%)	≥ 200

4.5.5.3 Extrudiertes PE

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, wie in Tabelle 7 aufgelistet, muss nach 5.4.5.3 geprüft werden, und die erhaltenen Ergebnisse müssen die jeweiligen Anforderungen in Tabelle 7 erfüllen.

Tabelle 7 — Anforderungen an extrudiertes Polyethylen (PE)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Anforderungen
Schmelze-Massefließrate (MFR) (g/10 min)	$\geq 0,15$ und $\leq 1,00$
Dichte (kg/m ³)	≥ 930
Streckspannung (MPa)	≥ 21
Streckdehnung (%)	≤ 25
Bruchdehnung (%)	≥ 200

4.5.6 Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, wie in Tabelle 8 aufgelistet, muss nach 5.4.6 geprüft werden, und die erhaltenen Ergebnisse müssen die jeweiligen Anforderungen in Tabelle 8 erfüllen.

Tabelle 8 — Anforderungen an glasfaserverstärkten Kunststoff (GFK)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Anforderungen
Kriechfaktor $\alpha_{\text{Werkstoff}}$	$\geq 0,3$
Alterungsfaktor β	$\geq 0,3$

4.5.7 Polypropylen (PP)

4.5.7.1 Spritzgegossenes PP

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, wie in Tabelle 9 aufgelistet, muss nach 5.4.7.1 geprüft werden, und die erhaltenen Ergebnisse müssen die jeweiligen Anforderungen in Tabelle 9 erfüllen.

Tabelle 9 — Anforderungen an spritzgegossenes Polypropylen (PP)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Anforderungen
Schmelze-Massefließrate (MFR) (g/10 min)	≥ 2 und ≤ 8
Dichte (kg/m ³)	≥ 905
Streckspannung (MPa)	≥ 30

4.5.7.2 Extrudiertes PP

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, wie in Tabelle 10 aufgelistet, muss nach 5.4.7.2 geprüft werden, und die erhaltenen Ergebnisse müssen die jeweiligen Anforderungen in Tabelle 10 erfüllen.

Tabelle 10 — Anforderungen an extrudiertes Polypropylen (PP)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Anforderungen
Schmelze-Massefließrate (MFR) (g/10 min)	$\geq 0,4$ und $\leq 0,6$
Dichte (kg/m ³)	≥ 908
Streckspannung (MPa)	≥ 30

4.5.7.3 Spritzgegossenes PP mit Schaum

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, wie in Tabelle 11 aufgelistet, muss nach 5.4.7.3 geprüft werden, und die erhaltenen Ergebnisse müssen die jeweiligen Anforderungen in Tabelle 11 erfüllen.

Tabelle 11 — Anforderungen an spritzgegossenes Polypropylen (PP) mit Schaum

Dauerhaftigkeitskennwerte	Anforderungen
Schmelze-Massefließrate (MFR) (g/10 min)	≥ 2 und ≤ 8
Dichte (kg/m ³)	≥ 720
Streckspannung (MPa)	≥ 24
Biegefestigkeit (MPa)	≥ 30
Druckfestigkeit (MPa)	≥ 450

4.5.8 Polydicyclopentadien (PDCPD)

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, wie in Tabelle 12 aufgelistet, muss nach 5.4.8 geprüft werden, und die erhaltenen Ergebnisse müssen die jeweiligen Anforderungen in Tabelle 12 erfüllen.

Tabelle 12 — Anforderungen an Polydicyclopentadien (PDCPD)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Anforderungen
Viskosität nach Brookfield vor dem Spritzgießen (Pa·s)	$> 210 \times 10^{-3}$
Dichte (kg/m ³)	$> 1\,000$
Elastizitätsmodul (MPa)	$> 1\,650$
Streckspannung (MPa)	> 40
Streckdehnung (%)	> 3

4.5.9 Flexible Bahnen

Die Leistung der Dauerhaftigkeitskennwerte einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, wie in Tabelle 13 aufgelistet, muss nach 5.4.9 geprüft werden, und die erhaltenen Ergebnisse müssen die jeweiligen Anforderungen in Tabelle 13 erfüllen.

Tabelle 13 — Anforderungen an flexible Bahnen

Dauerhaftigkeitskennwerte	Anforderungen			
	PE	PP	PVC	EPDM
Dicke (mm)	$\geq 1,5$	$\geq 1,0$	$\geq 0,9$	$\geq 1,0$
Gewicht (g/m ²)	$> 1\,400$	> 800	$> 1\,300$	$> 1\,050$
Zugprüfung bei 250 % Dehnung (kN/m)	≥ 17	≥ 5	≥ 7	≥ 8
Flüssigkeitsdurchlässigkeit [m ³ /(m ² × Tag)]	$\leq 10^{-6}$	$\leq 10^{-6}$	$\leq 10^{-6}$	$\leq 10^{-6}$

4.6 Brandverhalten

4.6.1 Allgemeines

Das Brandverhalten einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss auf dem Brandverhalten eines ihrer Bauteile beruhen (d. h. in Bezug auf den Werkstoff) und muss als eine der folgenden Brandverhaltensklassen nach EN 13501-1 angegeben werden:

- Klasse A1, ohne die Notwendigkeit der Prüfung (en: Compliance Without Testing, CWT), wenn die in 4.6.2 oder anderweitig festgelegten Anforderungen erfüllt sind;
- Klasse, festgelegt auf Grundlage des Prüfergebnisses der Werkstoffe, aus denen der Behälter der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe entsprechend den in EN 13501-1 in Bezug genommenen Normen besteht, wie in 4.6.3 festgelegt.

ANMERKUNG In den meisten Fällen ist Klasse E als gesetzliche Mindestanforderung an das Brandverhalten dieser Anlagen, die vergraben (d. h. erdverlegt) Anwendung finden, ausreichend.

4.6.2 Klassifizierung ohne die Notwendigkeit der Prüfung

Das Brandverhalten einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss als Klasse A1¹⁾ ohne die Notwendigkeit der Prüfung angegeben werden, vorausgesetzt, dass

- a) keiner der Ausgangsstoffe, aus denen der Behälter der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe besteht, mehr als 1 % Massen- oder Volumenanteil (je nachdem, was nachteiliger ist) homogen verteiltes organisches Material enthält, und
- b) jede äußere Beschichtung auf der Oberfläche des Behälters der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe auf (ein) anorganische(s) Material/Materialien aufgebracht wird, das/die ebenfalls als Klasse A1 eingestuft ist/sind.

4.6.3 Klassifizierung nach den Prüfergebnissen

Für das Brandverhalten einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss jeder Werkstoff, aus dem sie besteht, einschließlich der Werkstoffe der Oberflächenbeschichtung des Behälters, nach EN 13501-1 klassifiziert werden, wobei nur die niedrigste Klasse der Werkstoffe angegeben werden darf. Die Brandverhaltensklasse eines einzelnen Werkstoffes muss in Übereinstimmung mit 5.5 und wie in den in EN 13501-1 in Bezug genommenen Normen festgelegt, als Ergebnis der Prüfverfahren ermittelt werden, die für die geforderte Klasse relevant sind.

Als Bauteilwerkstoff des Behälters einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe wird der Werkstoff betrachtet, der einen bedeutenden Einfluss auf das Brandverhalten einer solchen Anlage besitzen könnte. Nach den Definitionen von EN 13501-1 kann dies der Fall sein bei:

- dem Werkstoff eines homogenen Behälters oder
- dem wesentlichen Bestandteil eines inhomogenen Behälters (d. h. ein Werkstoff, der einen bedeutenden Anteil eines solchen Behälters ausmacht). Eine Schicht mit einer flächenbezogenen Masse $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$ oder einer Dicke $\geq 1,0 \text{ mm}$ wird als wesentlicher Bestandteil betrachtet.

Prüfkörper, die für die Prüfverfahren verwendet werden, die für diese Klassifizierung gelten, müssen nach EN 13501-1 und den entsprechenden darin in Bezug genommenen Normen behandelt werden.

4.7 Reinigungskapazität

Die Reinigungskapazität der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss als ganzzahliger Wert angegeben werden und basiert auf dem täglichen Zufluss, der aus dem höchsten Einwohnerequivalent der Anlage resultiert.

Ein Einwohnerequivalent (EW) muss als 60 g BSB₅/d und 150 l/d Schmutzwasser definiert sein.

Die Reinigungskapazität einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe sollte als deren festgelegte Kapazität verstanden werden.

1) Siehe Entscheidung 96/603/EG der Kommission vom 4. Oktober 1996 (siehe ABl. L 267 vom 19. Oktober 1996), zweifach geändert durch 2000/605/EG vom 26. September 2000 (siehe ABl. L 258 vom 12. Oktober 2000) und durch 2003/424/EG vom 6. Juni 2003 (siehe ABl. L 144 vom 12. Juni 2003).

5 Prüfverfahren und Probenahmeverfahren

5.1 Standsicherheit

5.1.1 Druckfestigkeitsprüfung

5.1.1.1 Allgemeines

Für diese Prüfung darf eine vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus denen in der jeweiligen Familie dieser Behälter in Übereinstimmung mit 4.2.1.3 ausgewählt werden.

ANMERKUNG In der Regel ist die größte vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe diejenige mit der geringsten Leistung.

Die Druckfestigkeitsprüfung einer solchen vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss an einer leeren Anlage ohne ihre(n) Deckel und Schachtverlängerung durchgeführt werden in Übereinstimmung mit:

- a) 5.1.1.2 für das Prüfverfahren Typ A;
- b) 5.1.1.3 für das Prüfverfahren Typ B;
- c) 5.1.1.4 für das Prüfverfahren Typ C.

Das Ergebnis der Prüfung, d. h. der Wert der Versagenskraft, angegeben in kN, muss in der in Tabelle 14 festgelegten Berechnung und mit den Angaben aus Bild 6 verwendet werden.

Tabelle 14 — Gleichungen zur Berechnung der Höhe der Erdüberdeckung nach der Druckfestigkeitsprüfung^a

Vertikale Belastung	Horizontale Belastung
$H_1 = \frac{\frac{F}{1,6 \times S_1} - 10 \times H_W - 2,5}{18}$ <p>Dabei ist</p> <p>F die Scheiteldruckkraft, in kN;</p> <p>S_1 die horizontale Oberfläche der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, in m²;</p> <p>H_W die vom Boden der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessene Höhe des Grundwasserspiegels, in m;</p> <p>H_1 die Höhe der Erdüberdeckung, in m.</p>	$H_2 = \frac{\frac{F}{1,6 \times S_2} - 10 \times H_W - 18 \times K \times H_p}{18 \times K}$ <p>Dabei ist</p> <p>K der Koeffizient (siehe 4.2.2.4);</p> <p>F die Scheiteldruckkraft, in kN;</p> <p>S_2 die seitliche Oberfläche der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, in m²;</p> <p>H_W die vom Boden der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessene Höhe des Grundwasserspiegels, in m;</p> <p>H_p die vom Boden bis zur Oberkante der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessene Höhe (ohne Berücksichtigung der Schachtverlängerung), in m;</p> <p>H_2 die Höhe der Erdüberdeckung, in m.</p>
^a Diese Berechnungsverfahren müssen auch bei der Prüfung der vertikalen Belastung gelten (siehe 5.1.2).	

Wenn entweder das Prüfverfahren Typ A, Typ B oder Typ C verwendet wird, muss die Höhe der Erdüberdeckung H_b der kleinere der berechneten Werte H_1 und H_2 sein.

5.1.1.2 Prüfverfahren Typ A (vertikale Belastung)

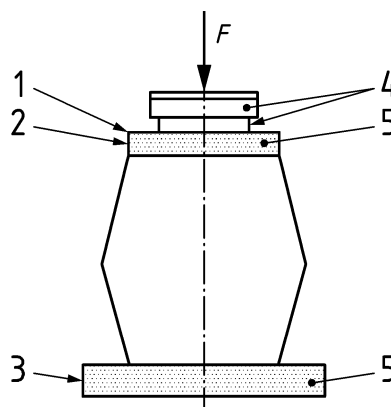
Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe ist auf einem Sandbett mit einer Korngröße von 0 mm bis 5 mm, einem Wassergehalt von etwa 7 % und einer Dicke von (6 ± 1) cm aufzustellen.

Dieses Sandbett ist vor Einbau der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe zu ebnen.

Ein gleichartiges Sandbett muss auf den oberen Teil aufgebracht werden, um die Dicke des (der) Deckel(s) und die Geometrie der Innenseiten der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe auszugleichen.

Die Last ist mit einer Beschwerungsplatte gleichmäßig auf dem oberen Teil der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe zu verteilen (siehe schematische Darstellung des Prinzips in Bild 2).

Die Last ist mit gleichmäßiger Geschwindigkeit aufzubringen, und die maximale Belastungsdauer darf nicht unter 5 min liegen. Die Belastung darf ± 3 % von der Normbelastung abweichen. Die Belastung ist bis zum Versagen zu erhöhen.



Legende

- | | | | |
|---|-------------------------|-----|--------------|
| 1 | Beschwerungsplatte | 4 | Druckstempel |
| 2 | Sperrholzplatte | 5 | Sandbett |
| 3 | Haltering aus Sperrholz | F | Last |

Bild 2 — Schematische Darstellung der Druckfestigkeitsprüfung Typ A

5.1.1.3 Prüfverfahren Typ B (horizontale Belastung)

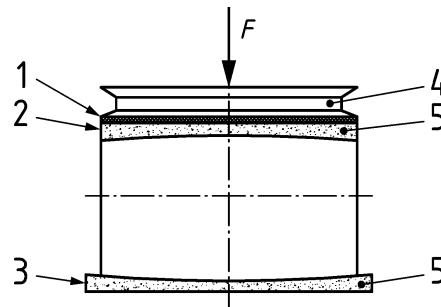
Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe ist so aufzustellen, dass sich die obere Fläche [von der der/deckel getragen würde(n)] in vertikaler Lage befindet.

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss, wie in 5.1.1.1 festgelegt, auf ein Sandbett gestellt werden.

Die Last ist entweder unter Anwendung einer Beschwerungsplatte gleichmäßig auf der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe zu verteilen oder über ein Sandbett mit denselben Kennwerten wie unter 5.1.1.1 aufzubringen.

Das Sandbett ist einzuebnen, sodass die Geometrie der Seiten der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe berücksichtigt wird (siehe die schematische Darstellung des Prinzips in Bild 3).

Die Last ist mit gleichmäßiger Geschwindigkeit aufzubringen, und die maximale Belastungsdauer darf nicht unter 5 min liegen. Die Belastung darf ± 3 % von der Normbelastung abweichen. Die Belastung ist bis zum Versagen zu erhöhen.



Legende

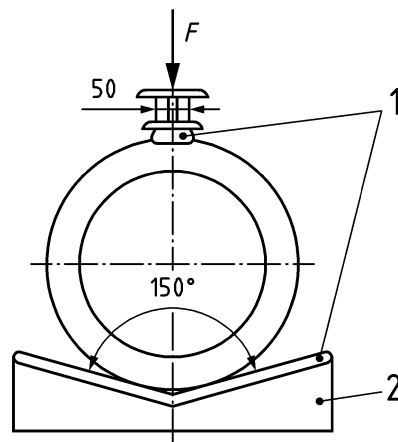
- | | | | |
|---|-------------------------|-----|--------------|
| 1 | Beschwerungsplatte | 4 | Druckstempel |
| 2 | Sperrholzplatte | 5 | Sandbett |
| 3 | Haltering aus Sperrholz | F | Last |

Bild 3 — Schematische Darstellung der Druckfestigkeitsprüfung Typ B

5.1.1.4 Prüfverfahren Typ C (vertikale Belastung)

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe ist über die gesamte Länge auf eine V-förmige Unterlage zu stellen, die einen Winkel von 150° aufweist, mit einem Gummistreifen mit einer Breite von 50 mm und einer Dicke von 10 mm bis 20 mm bedeckt ist und eine mittlere Härte von mindestens 45 IRHD aufweist (siehe die schematische Darstellung des Prinzips in Bild 4).

Die Last ist mit gleichmäßiger Geschwindigkeit aufzubringen, und die maximale Belastungsdauer darf nicht unter 5 min liegen. Die Belastung darf $\pm 3\%$ von der Normbelastung abweichen. Die Belastung ist bis zum Versagen zu erhöhen.



Legende

- | | | | |
|---|---------------------------------------|-----|------|
| 1 | Gummistreifen (10 mm bis 20 mm Dicke) | F | Last |
| 2 | feste Unterlage (Holz) | | |

Bild 4 — Schematische Darstellung der Druckfestigkeitsprüfung Typ C

5.1.2 Vertikale Belastungsprüfung

5.1.2.1 Prüfverfahren

Für diese Prüfung darf eine vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus denen in der jeweiligen Familie dieser Behälter in Übereinstimmung mit 4.2.1.3 ausgewählt werden.

ANMERKUNG In der Regel ist die größte vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe diejenige mit der geringsten Leistung.

Die Prüfung der vertikalen Belastung einer solchen vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss an einer leeren Anlage durchgeführt werden.

Die Prüfung muss bei einer Temperatur von $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe ist unter Bedingungen, die für den Verwendungszweck repräsentativ sind, auf ein Sandbett mit einer Korngröße von 0 mm bis 5 mm zu stellen, dessen Wassergehalt unter 15 % liegt.

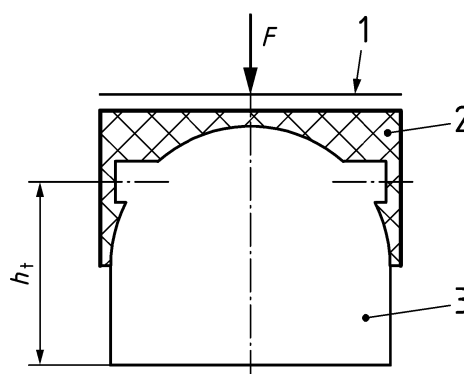
Dieses Sandbett ist vor dem Einbau der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe auf eine Dicke von (6 ± 1) cm zu ebnen (siehe Bild 5).

Auf dem oberen Teil der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe ist eine vertikale Last gleichmäßig zu verteilen.

Eine Beschwerungsplatte ist auf den Mittelpunkt des oberen Teils der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe auszurichten und auf eine 1 cm dicke, weiche Sperrholzplatte zu legen.

Ist der obere Teil der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, der mit der Beschwerungsplatte in Kontakt kommt, nicht eben (Deckel, hervorstehende Stellen), müssen die Höhenunterschiede ausgeglichen werden.

Die Last ist mit gleichmäßiger Geschwindigkeit aufzubringen, und die maximale Belastungsdauer darf nicht unter 5 min liegen. Die Last muss mit einer Genauigkeit von $\pm 3 \%$ aufgebracht werden. Die Last auf die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe ist bis zum Versagen zu erhöhen.



Legende

- | | | | |
|---|---------------------|-------|---|
| 1 | verteilte Belastung | h_t | Abstand zwischen dem Boden der Anlage und der Achse des Zulaufrohrs |
| 2 | Polyurethanschaum | F | Last |
| 3 | Behälter | | |

Bild 5 — Schematische Darstellung der vertikalen Belastungsprüfung

5.1.2.2 Auswertung der Ergebnisse

Das Ergebnis der Prüfung, d. h. der Wert der Versagenslast, angegeben in kN, muss in der in Tabelle 14 festgelegten Berechnung und mit den Angaben aus Bild 6 verwendet werden.

Der Wert der Höhe der Erdüberdeckung H_b muss der kleinere der berechneten Werte H_1 und H_2 sein.

5.1.3 Prüfung mit Unterdruck

5.1.3.1 Prüfverfahren

Für diese Prüfung darf eine vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus denen in der jeweiligen Familie dieser Behälter in Übereinstimmung mit 4.2.1.3 ausgewählt werden.

ANMERKUNG In der Regel ist die größte vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe diejenige mit der geringsten Leistung.

Die Prüfung muss an einer leeren vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe ohne ihre(n) Deckel und Schachtverlängerung in Übereinstimmung mit EN 976-1:1997, 6.8 (ohne Berücksichtigung von 6.8.1) durchgeführt werden.

Sie muss nach der folgenden Gleichung für alle Bedingungen auf die Bemessungslast von außen geprüft werden:

$$P = \frac{L}{f}$$

Dabei ist

P der äußere Druck, in kPa;

L die Last, in kN (die größere der beiden Lasten, vertikale oder horizontale Erdlast und der Wasserdruck, sofern zutreffend);

f der Faktor zur Berücksichtigung der physikalischen Langzeiteigenschaften des GFK, berechnet nach folgender Gleichung:

$$f = \beta \sqrt{\alpha_{\text{construction}}}$$

Dabei ist

$\alpha_{\text{construction}}$ das Langzeitkriechverhalten entsprechend der Prüfung nach EN 978:1997, 7.2;

β der Alterungsfaktor nach 4.5.6.

Der aufgebrachte Unterdruck P ist aufzuzeichnen und die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss frei von jeglichen internen oder externen sichtbaren Verschlechterungen sein.

5.1.3.2 Auswertung der Ergebnisse

Das Ergebnis der Prüfung, d. h. der Unterdruckwert, angegeben in kPa, muss in der in Tabelle 15 festgelegten Berechnung und mit den Angaben aus Bild 6 verwendet werden.

Tabelle 15 — Gleichungen zur Berechnung der Höhe der Erdüberdeckung nach der Prüfung mit Unterdruck (Vakuum)

Vertikale Belastung	Horizontale Belastung
$H_1 = \frac{\frac{P \times f}{1,5} - 10 \times H_W - 2,5}{18}$ <p>Dabei ist</p> <p>P der Unterdruck, in kPa;</p> <p>f der Koeffizient (siehe 5.1.3);</p> <p>S_1 die horizontale Oberfläche der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, in m²;</p> <p>H_W die vom Boden der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessene Höhe des Grundwasserspiegels, in m;</p> <p>H_1 die Höhe der Erdüberdeckung, in m.</p>	$H_2 = \frac{\frac{P \times f}{1,5} - 10 \times H_W - 18 \times K \times H_p}{18 \times K}$ <p>Dabei ist</p> <p>K der Koeffizient (siehe 4.2.2.4);</p> <p>P der Unterdruck, in kPa;</p> <p>f der Koeffizient (siehe 5.1.3);</p> <p>S_2 die seitliche Oberfläche der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, in m²;</p> <p>H_W die vom Boden der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessene Höhe des Grundwasserspiegels, in m;</p> <p>H_p die vom Boden bis zur Oberkante der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessene Höhe (ohne Berücksichtigung der Schachtverlängerung), in m;</p> <p>H_2 die Höhe der Erdüberdeckung, in m.</p>

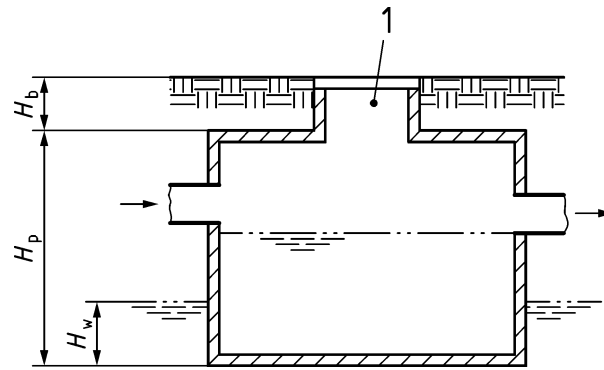
Der Wert der Höhe der Erdüberdeckung H_b muss der kleinere der berechneten Werte H_1 und H_2 sein.

5.1.4 Grubenprüfung

Für diese Prüfung darf eine vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus denen in der jeweiligen Familie dieser Behälter in Übereinstimmung mit 4.2.1.3 ausgewählt werden.

ANMERKUNG In der Regel ist die größte vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe diejenige mit der geringsten Leistung.

Eine solche vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss in eingebautem Zustand geprüft werden, der den Angaben des Herstellers hinsichtlich der maximalen Höhe der Erdüberdeckung und der Möglichkeit zum Einbau an einem trockenen oder nassen Standort sowie der vom Boden der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessenen Höhe des Grundwasserspiegels entspricht (siehe Bild 6).



Legende

1	Schachtverlängerung	H_b	Höhe der Erdüberdeckung, in m
H_p	die vom Boden bis zur Oberkante der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessene Höhe (ohne Berücksichtigung der Schachtverlängerung), in m	H_w	die vom Boden der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessene Höhe des Grundwasserspiegels, in m

Bild 6 — Definition der Parameter für die Grubenprüfung

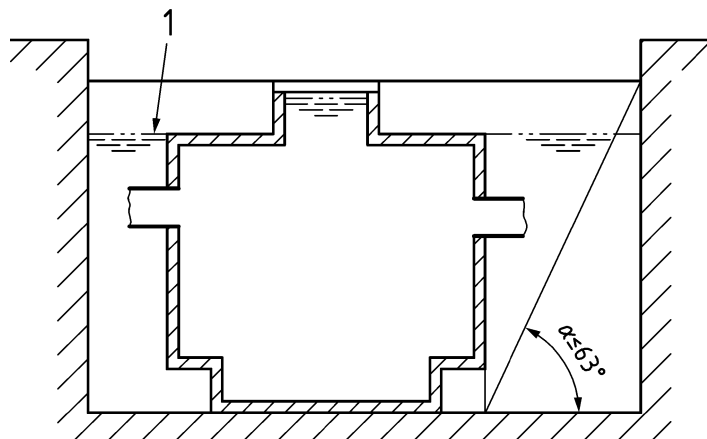
Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe ist in einer wasserdichten Prüfgrube aufzustellen.

Die Größe der Prüfgrube muss so ausgelegt sein, dass Nebeneffekte vermieden werden.

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss in Übereinstimmung mit der Montageanleitung des Herstellers am Boden der Prüfgrube befestigt werden.

Die Grube ist mit rundkörnigem Kies (Korngröße 3 mm bis 8 mm) zu verfüllen.

Für nasse Bodenbedingungen ist nach Bild 7 Wasser bis zur Oberkante der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe aufzufüllen.



Legende

1	Wasserspiegel
2	Verfüllung

Bild 7 — Schematische Darstellung der Grubenprüfung für den Einsatz in nassem Boden

Es ist folgendes Prüfverfahren anzuwenden:

- 1) Die Ausgangsinnenmaße der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe werden gemessen.
- 2) Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe wird in die Prüfgrube gestellt.
- 3) Die Prüfgrube wird mit Kies bis in Höhe der Rohrverbindungen verfüllt und gleichzeitig wird die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe bis zur Oberkante mit Wasser gefüllt, nachdem die Zulauf- und Ablaufleitungen abgedichtet wurden.
 - a) Bei vorgefertigten Anlagen für die zweite Reinigungsstufe aus Beton oder GFK ist das Volumen des Wassers darin zu messen. Danach wird sie entleert.
 - b) Bei einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus anderen Werkstoffen wird diese entleert, und einen Tag später wird das in ihr enthaltene Wasservolumen gemessen.
- 4) Die Lage der Zulauf- und Ablaufleitungen wird geprüft.
- 5) Die Verfüllung wird entsprechend den Einbauanleitungen des Herstellers bis zur maximal zulässigen Höhe ergänzt, wobei die Last durch Fußgänger ($2,5 \text{ kN/m}^2$) in eine vereinheitlichte Erdüberdeckung umgewandelt und mit einbezogen wird. Die Zulauf- und Ablaufleitungen werden abgedichtet. Für eine Prüfung bei nassem Boden wird in die Prüfgrube Wasser bis zur Oberkante der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe hinzugefügt.
- 6) Bei einer vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe mit einem Behälter aus
 - a) Beton oder GFK werden die Prüfbedingungen für die Dauer von 24 h aufrechterhalten,
 - b) anderen Werkstoffen werden die Prüfbedingungen für die Dauer von 3 Wochen aufrechterhalten.
- 7) Für den nassen Zustand gilt: Die Innenseite der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe wird untersucht, um nachzuweisen, dass die Wasserdichtheit erhalten geblieben ist. Das Wasser wird aus der Prüfgrube abgelassen. Wenn die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe wasserdicht ist, wird sie erneut mit Wasser gefüllt, und jede Änderung des Fassungsvermögens der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe wird gemessen.
- 8) Für den trockenen Zustand gilt: Die Innenseite der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe wird untersucht. Danach wird sie erneut mit dem Volumen an Wasser gefüllt, das vor der Prüfung zum Füllen der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe erforderlich war, und jede Änderung des Fassungsvermögens der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe wird gemessen.
- 9) Die Lage der Zulauf- und Ablaufleitungen sowie die Innenmaße der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe werden geprüft.

5.2 Reinigungsleistung

5.2.1 Allgemeines

Folgende Angaben über die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe sind bereitzustellen (siehe auch 7.2 bis 7.4):

- verfahrenstechnische Festlegungen;
- vollständiger Satz an Zeichnungen und Begründungen;
- Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs-, Schlammmentfernungs- und Wartungsanforderungen;

- mechanische, elektrische und bautechnische Sicherheit;
- Reinigungskapazität (siehe 4.7).

Für diese Prüfung darf eine vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus denen in der jeweiligen Familie dieser Behälter in Übereinstimmung mit 4.3.2 ausgewählt werden.

ANMERKUNG Für den Wirkungsgrad der Reinigungsleistung ist in der Regel die größte vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe diejenige mit der geringsten Leistung.

5.2.2 Einbau und Inbetriebnahme

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss in einer Art und Weise eingebaut und in Betrieb genommen werden, die repräsentativ für die üblichen Nutzungsbedingungen nach den Festlegungen in 5.2.1 ist.

5.2.3 Betrieb und Wartung während der Prüfung

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe muss nach den Festlegungen in 5.2.1 betrieben werden.

Wartung einschließlich Entschlammungsverfahren (Schlammmentnahme) müssen in strikter Übereinstimmung mit den in 5.2.1 enthaltenen Angaben durchgeführt werden. Jede Schlammmentnahme sollte aufgezeichnet und erklärt werden.

Sämtliche Wartungsarbeiten sind aufzuzeichnen.

Während der Prüfung dürfen Unbefugte keinen Zutritt zum Prüfort haben.

Erfolgt eine wesentliche Änderung an der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe während der Prüfung (außer während des Prüfabschnitts 1 aus Tabelle 18), muss die Prüfung ab Prüfabschnitt 2 aus Tabelle 18 erneut beginnen.

Bei einem Fehler durch das Laboratorium oder bei Fehlfunktion der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, der/die den Wirkungsgrad der Reinigungsleistung dieser Anlage während eines bestimmten Prüfabschnittes beeinflusst, muss die Prüfung erneut beginnen, entweder bei

- dem vorherigen nominellen Prüfabschnitt, wenn der Fehler während eines Prüfabschnittes mit Belastung auftritt, oder
- dem derzeitigen nominellen Prüfabschnitt, wenn die Fehlfunktion während eines nominellen Prüfabschnittes auftritt.

5.2.4 Zu erfassende Parameter

Folgende Hauptparameter müssen sowohl für den Zufluss als auch für den Abfluss bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 5.2.8 erfasst werden:

- a) gesamter chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)²⁾;
- b) gesamter biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)³⁾;

2) Der TOC ist eine annehmbare Alternative für CSB (für Symbole und Abkürzungen siehe 3.2).

3) Der BSB darf als BSB₅ oder als BSB₇ angegeben werden.

- c) suspendierte Feststoffe (SS);
- d) Temperatur (flüssige Phase);
- e) Stromverbrauch der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe;
- f) Tageszufluss;
- g) Häufigkeit der Schlamm Entfernung.
- h) Sofern gefordert, können auch folgende Parameter gemessen werden:
- i) pH-Wert;
- j) Leitfähigkeit;
- k) Parameter für den Stickstoff;
- l) Gesamtphosphor;
- m) Zufluss je Stunde;
- n) Konzentration des gelösten Sauerstoffes;
- o) Umgebungslufttemperatur;
- p) Mikroorganismen: E. coli und intestinale Enterokokken.

5.2.5 Zeit für die Biomassebildung

Die in Wochen angegebene Zeit für die Biomassebildung muss den Festlegungen in 5.2.1 (in Tabelle 18 festgelegter X-Wert) entsprechen.

5.2.6 Zuflusskennwerte

Für die Prüfung in Übereinstimmung mit 5.2.8 muss der Zufluss durch häusliches Rohabwasser erzeugt werden, das in einer Faulgrube nach EN 12566-1 behandelt wurde.

An der Zuflusszuführung darf kein Zerkleinerungsgerät eingesetzt werden.

Die Anwendung eines Grobrechens und das Entfernen von grobem Sand vor dem Einsatz sind annehmbar, wenn das häusliche Rohabwasser am Zulauf der Faulgrube Tabelle 16 entspricht.

Tabelle 16 — Zuflusskennwerte

Kennwert	Anforderung	
	Mindestwert	Höchstwert
BSB ₅ oder BSB ₇ (ATH), in mg O ₂ /l	150	500
CSB, in mg O ₂ /l	300	1 000
SS, in mg/l	200	700
KN, in mg/l	25	100
NH ₄ -N, in mg/l	22	80
Gesamt-P, in mg/l	5	20

5.2.7 Tagesganglinie während der Prüfung

Die für die Prüfung nach 5.2.8 verwendete Tagesganglinie am Zulauf der Faulgrube muss gemessen werden und Tabelle 17 mit einer Grenzabweichung von $\pm 5\%$ entsprechen.

Tabelle 17 — Tagesganglinie

Dauer h	Prozentualer Anteil des Tagesvolumens
3	30
3	15
6	0
2	40
3	15
7	0

Der Zufluss muss über die gesamte Dauer gleichmäßig erfolgen.

5.2.8 Prüfverfahren

5.2.8.1 Allgemeines

Es gilt der Prüfplan nach Tabelle 18 am Zulauf der für die Prüfung verwendeten Faulgrube, und während der gesamten Prüfdauer $(38 + X)$ Wochen (für X -Wert siehe 5.2.5) ist eine routinemäßige Überwachung vorzunehmen.

Es ist die in Tabelle 18 aufgeführte Reihenfolge der Prüfabschnitte zu befolgen.

Tabelle 18 — Prüfpläne

Prüfabschnitt	Merkmal		Zeitdauer Wochen
1	Prüfabschnitt:	AUFBAU DER BIOMASSE	X^a
	Tageszufluss ^d :	Nennwert	
	Probenahme:	keine	
2	Prüfabschnitt:	NOMINELL	6
	Tageszufluss ^d :	Nennwert	
	Probenahme:	4 Messungen	
3	Prüfabschnitt:	UNTERLAST	2
	Tageszufluss ^d :	50 % des Nennwertes	
	Probenahme:	2 Messungen	
4	Prüfabschnitt:	NOMINELL – STROMAUSFALL ^b	6
	Tageszufluss ^d :	Nennwert	
	Probenahme:	5 Messungen	

Prüfabschnitt	Merkmal		Zeitdauer
5	Prüfabschnitt:	GERINGE BELASTUNG	2
	Tageszufluss ^d :	keine	
	Probenahme:	keine	
6	Prüfabschnitt:	NOMINELL	6
	Tageszufluss ^d :	Nennwert	
	Probenahme:	3 Messungen	
7	Prüfabschnitt:	ÜBERLAST ^c	2
	Tageszufluss ^d :	Nennwert und Überlast (siehe 5.2.8.2)	
	Probenahme:	2 Messungen	
8	Prüfabschnitt:	NOMINELL – STROMAUSFALL ^b	6
	Tageszufluss ^d :	Nennwert	
	Probenahme:	5 Messungen	
9	Prüfabschnitt:	UNTERLAST	2
	Tageszufluss ^d :	50 % des Nennwertes	
	Probenahme:	2 Messungen	
10	Prüfabschnitt:	NOMINELL	6
	Tageszufluss ^d :	Nennwert	
	Probenahme:	3 Messungen	

^a X ist die vom Hersteller angegebene Zeit bis zum Erreichen eines normalen Betriebes (siehe 5.2.5).

^b Zwei Wochen nach Beginn dieses Prüfabschnittes muss ein 24-stündiger Stromausfall verursacht werden (d. h. Prüfabschnitt 4 und 8). Vor dem Stromausfall müssen zwei Messungen erfolgen und die dritte innerhalb 24 h bis 48 h nach dem Stromausfall.

^c Zu Beginn des Prüfabschnittes (d. h. Prüfabschnitt 7) muss eine 48-stündige Überlast verursacht werden.

^d Am Zulauf der für die Prüfung verwendeten Faulgrube.

Die Messungen müssen für jeden Prüfabschnitt regelmäßig erfolgen, wobei der Tag zu vermeiden ist, an dem eine hohe Belastung vorliegt.

Nach der Entfernung des Schlammes muss eine Erholungszeit von einem Tag eingeräumt werden, bevor das Prüf- und Probenahmeprogramm fortgesetzt wird.

5.2.8.2 Überlast

Der Tageszufluss muss zu Beginn der zweiwöchigen Überlastphase am Zulauf der für die Prüfung verwendeten Faulgrube angepasst werden, um die 48-stündige Überlast zu ermöglichen, wie in Tabelle 19 gezeigt.

Tabelle 19 — Definitionen der Überlast

Nominaler Tageszufluss Q_N	Gesamtzufluss %
$Q_N \leq 1,2 \text{ m}^3$	150
$Q_N > 1,2 \text{ m}^3$	125

5.2.8.3 Spitzenzufluss

Ein Spitzenzufluss ist einmal je Woche am Zulauf der für die Prüfung verwendeten Faulgrube durchzuführen, ausschließlich während der Nominell-Prüfabsnitte, unter den in Tabelle 20 angegebenen Bedingungen. Dieser Zufluss darf nicht an dem Tag erfolgen, an dem die Prüfung mit Stromausfall durchgeführt wird.

Ein Spitzenzufluss umfasst ein Abwasservolumen von 200 l, das am Zulauf der für die Prüfung verwendeten Faulgrube zu Beginn der Periode, während der 40 % des Tageszuflusses erfolgen, über einen Zeitraum von 3 min zusätzlich zum Tageszufluss der Anlage zuzuführen ist.

Tabelle 20 — Anzahl der jeweiligen Zuflussspitzen

Nominaler Tageszufluss Q_N	Anzahl der Zuflussspitzen
$Q_N \leq 0,6 \text{ m}^3$	1
$0,6 \text{ m}^3 < Q_N \leq 1,2 \text{ m}^3$	2
$1,2 \text{ m}^3 < Q_N \leq 1,8 \text{ m}^3$	3
$Q_N > 1,8 \text{ m}^3$	4

Nach den Zuflussspitzen muss eine Ruhephase von 48 h vor der Probenahme eingeräumt werden.

5.2.8.4 Stromausfall/Maschinenausfall

Durch eine Stromausfallprüfung muss eine 24-stündige Unterbrechung der Elektroenergieversorgung/ein 24-stündiges mechanisches Versagen der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe simuliert werden. Während dieses Stromausfalls muss der Zufluss weiterhin in Übereinstimmung mit der Tagesganglinie aufrechterhalten bleiben (siehe 5.2.7).

Diese Prüfung darf nicht an dem Tag stattfinden, an dem ein Spitzenzufluss erfolgt.

Sofern für den Ablauf eine wahlweise anzuwendende elektrische Ausrüstung zur Verfügung steht, ist diese Prüfung mit der elektrischen Ausrüstung durchzuführen.

5.2.8.5 Probenahme aus Zufluss und Abfluss

Bei den Zufluss- und den Abflussproben muss es sich um mengenproportionale 24-h-Mischproben nach Tabelle 16 handeln, die regelmäßig entnommen werden müssen.

Die Konzentrationen sind für jede Probe und jeden Parameter in Übereinstimmung mit 5.2.4 zu bestimmen.

Proben sind im Zufluss zu entnehmen und zu analysieren, um die Übereinstimmung mit den Zuflusskennwerten (siehe 5.2.6) zu bestimmen.

Proben aus dem Abfluss sind zu entnehmen und zu analysieren, um den Wirkungsgrad mit folgender Gleichung zu bestimmen:

$$R = \frac{P_i - P_o}{P_i}$$

Dabei ist

R der Wirkungsgrad für einen bestimmten Parameter (CSB, BSB, SS ...);

P_i der Wert der Konzentration für den Parameter im Zufluss;

P_o der Wert der Konzentration für denselben Parameter im Abfluss.

5.2.9 Probenanalyse

Die in 5.2.8.5 festgelegten Proben sind nach den relevanten ISO-, EN ISO- oder EN-Normverfahren zu analysieren, und eine Verweisung auf die Prüfverfahren ist im Prüfbericht anzugeben (siehe informativer Anhang A).

5.2.10 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens die im Folgenden festgelegten Angaben enthalten:

- a) vollständige Beschreibung der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, einschließlich der funktionalen Hauptbestandteile;
- b) Einzelheiten zur geprüften vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, einschließlich Angaben zur nominalen organischen Tagesschmutzfracht und zum Tageszufluss;
- c) Angaben zur Konformität der geprüften vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe mit den vor der Prüfung bereitgestellten Angaben;
- d) die bei der Prüfung (siehe 5.2.4) ermittelten vollständigen Datensätze (alle Analysen und das Prüfverfahren einschließlich der Verifizierung des Zuflusses in die Faulgrube, die für die Prüfung verwendet wurde) unter Angabe des Wirkungsgrades (Einzelwert und Mittelwert);
- e) Angaben zu allen während der Prüfung ausgeführten Wartungs- und Reparaturmaßnahmen, einschließlich der Anzahl an Schlammmentfernungsverfahren und dem entnommenen Schlammvolumen;
- f) Angaben zum Stromverbrauch während der gesamten Prüfdauer und während der fünf nominellen Prüfabschnitte (normale Betriebsbedingungen);
- g) Angaben zu allen physikalischen oder umweltbezogenen Problemen, die während der Prüfdauer aufgetreten sind. Die Abweichungen von den Wartungsanleitungen des Herstellers (z. B. die Wartungshäufigkeit) sind in diesem Abschnitt anzugeben;
- h) ausführliche Angaben zu allen während der Prüfdauer aufgetretenen physikalischen Qualitätsverschlechterungen der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, z. B. das Verstopfungsverhalten der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe, sofern zutreffend;
- i) Angaben zu Abweichungen vom Prüfverfahren;

- j) die vom Hersteller angewendeten Bemessungsgrundlagen, um für alle vorgefertigten Anlagen für die zweite Reinigungsstufe aus derselben Produktfamilie den gleichen Wirkungsgrad der Reinigungsleistung für die zweite Reinigungsstufe und die gleiche Standsicherheit zu bewerten.

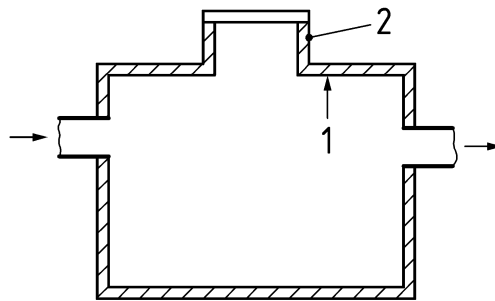
5.3 Wasserdichtheit

5.3.1 Prüfung mit Wasser

Für diese Prüfung muss jede vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus der jeweiligen Familie dieser Behälter geprüft werden.

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe (mit oder ohne Schachtverlängerung) ist so aufzustellen und zu befestigen, dass der Behälterboden einsehbar ist.

Nach dem Abdichten der Anschlüsse muss die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe bis zur Oberkante (siehe Bild 8) mit sauberem Wasser gefüllt werden.



Legende

- 1 Oberkante der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe
- 2 Schachtverlängerung

Bild 8 — Füllhöhe

Eine vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus

- a) Beton muss über eine Dauer von mindestens 24 h mit Wasser gefüllt sein. Nach dieser Sättigungsdauer ist es möglicherweise erforderlich, die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe nachzufüllen, bevor mit den Prüfungen begonnen werden kann. 30 min nach Beginn der Prüfung muss das Volumen an Wasser, das zum Nachfüllen der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe erforderlich war, gemessen und in Litern je m^2 (l/m^2) der benetzten Innenflächen der Außenwände angegeben werden;
- b) einem anderen Werkstoff benötigt vor dem Beginn der Prüfung keine Sättigungsperiode. 30 min nach Beginn der Prüfung muss die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe geprüft und jeder Wasserverlust aufgezeichnet werden.

5.3.2 Prüfung mit Unterdruck

Für diese Prüfung muss jede vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aus der jeweiligen Familie dieser Behälter geprüft werden.

Die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe ist auf eine ebene Fläche zu stellen und seitlich abzustützen.

Die Prüfung mit Unterdruck ist an einer leeren vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe durchzuführen.

Für die Prüfung ist einer der drei in Tabelle 21 angegebenen Drücke auszuwählen.

Der ausgewählte Unterdruck (in kPa) ist allmählich auf die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe aufzubringen und für 3 min beizubehalten.

Anschließend ist über die in Tabelle 21 festgelegte zugehörige Prüfdauer die Schwankung des Druckes in der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe zu messen.

Der Wert der Druckschwankung ist in Prozent anzugeben.

Tabelle 21 — Parameter für die Prüfung mit Unterdruck

Manometer-Prüfdruck kPa	Prüfdauer s
$-10 \pm 0,2$	60 ± 1
$-20 \pm 0,4$	30 ± 1
$-30 \pm 0,6$	15 ± 1

5.4 Dauerhaftigkeit

5.4.1 Allgemeines

Zur Bestimmung der Dauerhaftigkeitskennwerte müssen alle Werkstoffe, aus denen die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe besteht, nach 5.4.2 bis 5.4.9, wie für den jeweiligen Werkstoff relevant, geprüft werden.

5.4.2 Beton

Die Druckfestigkeit von Beton muss nach EN 206 geprüft werden.

5.4.3 Stahl

Die Stahlkorrosionsbeständigkeit muss nach EN 10088-1 geprüft werden.

5.4.4 Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)

Es gelten die Prüfverfahren nach Tabelle 22.

Tabelle 22 — Prüfverfahren für weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Prüfverfahren
PVC-Gehalt	EN 1905
K-Wert	EN ISO 13229
Vicat-Erweichungstemperatur	EN 727
Dichte	EN ISO 1183
Beständigkeit gegen Dichlormethan bei einer festgelegten Temperatur (DCMT)	EN 580, Verfahren B 30 min bei 15 °C
Längsschrumpf	EN ISO 2505:2005, Verfahren A

5.4.5 Polyethylen (PE)

5.4.5.1 Rotationsgeformtes PE

Es gelten die Prüfverfahren nach Tabelle 23.

Tabelle 23 — Prüfverfahren für rotationsgeformtes Polyethylen (PE)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Prüfverfahren
Schmelze-Massefließrate (MFR) ^a	EN ISO 1133-1:2011, Verfahren A, unter 2,16 kg bei 190 °C
Dichte ^a	EN ISO 1183
Streckspannung ^b	EN ISO 527-2, Prüfstücktyp 1B, Prüftemperatur (23 ± 2) °C und Prüfgeschwindigkeit 100 mm/min
Streckdehnung ^b	
Bruchdehnung ^b	
^a Am Ausgangsstoff gemessen.	
^b An Probestücken aus der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessen.	

5.4.5.2 Blasgeformtes PE

Es gelten die Prüfverfahren nach Tabelle 24.

Tabelle 24 — Prüfverfahren für blasgeformtes Polyethylen (PE)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Prüfverfahren
Schmelze-Massefließrate (MFR) ^a	EN ISO 1133-1:2011, Verfahren A, unter 21,6 kg bei 190 °C
Dichte ^a	EN ISO 1183
Streckspannung ^b	EN ISO 527-2, Prüfstücktyp 1B, Prüftemperatur (23 ± 2) °C und Prüfgeschwindigkeit 100 mm/min
Streckdehnung ^b	
Bruchdehnung ^b	
^a Am Ausgangsstoff gemessen.	
^b An Probestücken aus der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessen.	

5.4.5.3 Extrudiertes PE

Es gelten die Prüfverfahren nach Tabelle 25.

Tabelle 25 — Prüfverfahren für extrudiertes Polyethylen (PE)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Prüfverfahren
Schmelze-Massefließrate (MFR) ^a	EN ISO 1133-1:2011, Verfahren A, unter 5,00 kg bei 190 °C
Dichte ^a	EN ISO 1183
Streckspannung ^b	EN ISO 527-2, Prüfstücktyp 1B, Prüftemperatur (23 ± 2) °C und Prüfgeschwindigkeit 100 mm/min
Streckdehnung ^b	
Bruchdehnung ^b	
^a Am Ausgangsstoff gemessen.	
^b An Probestücken aus der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessen.	

5.4.6 Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)

Die Kennwerte des verwendeten GFK für die vorgefertigte Anlage für die zweite Reinigungsstufe müssen wie folgt geprüft werden.

- Der Werkstoff muss unter Verwendung von Harzen, Verstärkungswerkstoffen, Verarbeitungshilfsmitteln und weiteren Werkstoffen nach EN 976-1:1997, Abschnitt 3, hergestellt werden.
- Der Kriechfaktor $\alpha_{\text{Werkstoff}}$ ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$\alpha_{\text{Werkstoff}} = \frac{E_t}{E_{f,i}}$$

Dabei ist

$E_{f,i}$ der Ausgangsbiegemodul, bestimmt bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ nach EN ISO 14125:1998, Verfahren A und Corrigendum 1;

E_t der Langzeitbiegemodul, bestimmt nach EN ISO 899-2 (Temperatur $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$; Extrapolationsverfahren nach EN ISO 9967).

- Der Alterungsfaktor β ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$\beta = \frac{E_{f,\text{aged}}}{E_{f,i}}$$

Dabei ist

$E_{f,\text{aged}}$ und $E_{f,i}$ nach folgendem Verfahren zu bestimmen.

- a) Laminatprüfkörper von der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe müssen vorbereitet werden. Die Schnittkanten müssen mit dem Harz beschichtet werden, das bei der Herstellung der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe verwendet wird. Die Proben sind für mindestens 72 h und bei $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ an der Luft nachzuhärten.
- b) Die Hälfte der Proben ist für $(1\,000 \pm 16)$ h bei $(50 \pm 1)^\circ\text{C}$ oder alternativ für $(3\,000 \pm 16)$ h bei $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$ in Wasser zu lagern. Der Biegemodul $E_{f,\text{aged}}$ muss nach Verfahren A in EN ISO 14125:1998 bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ bestimmt werden.
- c) Die andere Hälfte der Proben muss für dieselbe Zeit, wie vorstehend angegeben, bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ gelagert werden. Der Biegemodul $E_{f,i}$ muss nach Verfahren A in EN ISO 14125:1998 bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ bestimmt werden.

5.4.7 Polypropylen (PP)

5.4.7.1 Spritzgegossenes PP

Es gelten die Prüfverfahren nach Tabelle 26.

Tabelle 26 — Prüfverfahren für spritzgegossenes Polypropylen (PP)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Prüfverfahren
Schmelze-Massefließrate (MFR) ^a	EN ISO 1133-1:2011, Verfahren A, unter 2,16 kg bei 230 °C
Dichte ^a	EN ISO 1183
Streckspannung ^b	EN ISO 527-2, Prüftemperatur (23 ± 2) °C
^a Am Ausgangsstoff gemessen. ^b An Probestücken aus der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessen.	

5.4.7.2 Extrudiertes PP

Es gelten die Prüfverfahren nach Tabelle 27.

Tabelle 27 — Prüfverfahren für extrudiertes Polypropylen (PP)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Prüfverfahren
Schmelze-Massefließrate (MFR) ^a	EN ISO 1133-1:2011, Verfahren A, unter 2,16 kg bei 230 °C
Dichte ^a	EN ISO 1183
Streckspannung ^b	EN ISO 527-2, Prüftemperatur (23 ± 2) °C
^a Am Ausgangsstoff gemessen. ^b An Probestücken aus der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessen.	

5.4.7.3 Spritzgegossenes PP mit Schaum

Es gelten die Prüfverfahren nach Tabelle 28.

Tabelle 28 — Prüfverfahren für spritzgegossenes Polypropylen (PP) mit Schaum

Dauerhaftigkeitskennwerte	Prüfverfahren
Schmelze-Massefließrate (MFR) ^a	EN ISO 1133-1:2011, Verfahren A, unter 2,16 kg bei 230 °C
Dichte ^a	EN ISO 1183
Streckspannung ^b	EN ISO 527-2, Prüftemperatur (23 ± 2) °C
Biegefestigkeit ^b	EN ISO 178
Druckfestigkeit ^b	EN ISO 179, Prüftemperatur (23 ± 2) °C
^a Am Ausgangsstoff gemessen. ^b An Probestücken aus der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessen.	

5.4.8 Polydicyclopentadien (PDCPD)

Es gelten die Prüfverfahren nach Tabelle 29.

Tabelle 29 — Prüfverfahren für Polydicyclopentadien (PDCPD)

Dauerhaftigkeitskennwerte	Prüfverfahren
Viskosität nach Brookfield vor dem Spritzgießen ^a	EN ISO 2555
Dichte ^b	ISO 1183, Verfahren A
Elastizitätsmodul ^b	EN ISO 527-2 (Zuggeschwindigkeit = 50 mm/min)
Streckspannung ^b	
Streckdehnung ^b	
^a Am Ausgangsstoff gemessen.	
^b An Probestücken aus der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe gemessen.	

5.4.9 Flexible Bahnen

Es gelten die Prüfverfahren nach Tabelle 30.

Tabelle 30 — Prüfverfahren für flexible Bahnen

Dauerhaftigkeitskennwerte	Prüfverfahren
Zugprüfung bei 250 % Dehnung	EN 12311-2
Flüssigkeitsdurchlässigkeit	EN 14150

5.5 Brandverhalten

Prüfkörper, die für die Prüfverfahren verwendet werden, die für diese geforderte Klassifizierung des Brandverhaltens gelten, müssen nach der/den entsprechenden in EN 13501-1 in Bezug genommenen Norm(en) behandelt werden.

6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit - AVCP

6.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung des Produkts (d. h. der vorgefertigten Anlage für die zweite Reinigungsstufe) mit den Anforderungen dieser Norm und mit den vom Hersteller in der Leistungserklärung angegebenen Leistungen ist folgendermaßen nachzuweisen:

- durch Bestimmung des Produkttyps;
- durch eine werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller einschließlich Bewertung des Produkts.

Der Hersteller muss stets die Gesamtkontrolle behalten und muss über die Mittel verfügen, die erforderlich sind, um die Verantwortung für die Übereinstimmung des Produkts mit der(den) angegebene(n) Leistung(en) übernehmen zu können.

6.2 Typprüfung

6.2.1 Allgemeines

Alle Leistungen in Bezug auf die in dieser Norm behandelten Merkmale sind zu bestimmen, wenn der Hersteller beabsichtigt, sie zu erklären, es sei denn, die Norm enthält Festlegungen zur Angabe der Leistung ohne Prüfungen (z. B. zur Verwendung von bestehenden Daten, zur Klassifizierung ohne weitere Prüfung (CWFT) und zur Verwendung von normalerweise anerkannten Leistungswerten).

Bewertungen, die bereits früher in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass sie unter Anwendung des gleichen Prüfverfahrens oder eines strengeren Prüfverfahrens sowie unter dem gleichen AVCP-System am gleichen Produkt bzw. an Produkten ähnlicher Konstruktion, Bauweise und Funktionalität so erfolgten, dass die Ergebnisse für das betreffende Produkt gültig sind.

ANMERKUNG 1 „Das gleiche AVCP-System“ bedeutet, dass die Prüfung(en) durch einen unabhängigen Dritten sowie zum Brandverhalten unter der Verantwortung einer notifizierten Produktzertifizierungsstelle (nur für Produkte unter dem System 1+ oder 1) durchgeführt wurde(n).

Zum Zwecke der Bewertung dürfen Produkte eines Herstellers in Familien zusammengefasst werden, wenn die Ergebnisse für ein oder mehrere Merkmal(e) eines beliebigen Produkts innerhalb einer Familie als repräsentativ für das gleiche Merkmal bzw. die gleichen Merkmale aller Produkte innerhalb der betreffenden Familie angesehen werden.

ANMERKUNG 2 Produkte können für unterschiedliche Merkmale unterschiedlichen Familien zugeordnet werden.

Zur Auswahl einer geeigneten repräsentativen Probe sollte auf die Normen, in denen die Bewertungsverfahren festgelegt sind, verwiesen werden.

Zusätzlich ist eine Bestimmung des Produkttyps für alle in der Norm behandelten Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird, durchzuführen:

- zu Beginn der Produktion einer neuen oder modifizierten Kleinkläranlage (es sei denn, das Produkt gehört zur selben Familie); oder
- bei Einführung eines neuen oder modifizierten Herstellungsverfahrens (sofern dieses einen Einfluss auf die angegebenen Merkmale haben kann); oder
- die Bestimmung ist für das(die) betreffende(n) Merkmal(e) zu wiederholen, wenn sich Änderungen bei der Konstruktion der Kleinkläranlage, bei den Ausgangsstoffen, beim Zulieferer der Komponenten oder im Herstellungsverfahren (abhängig von der Definition einer Produktfamilie) ergeben, die sich wesentlich auf ein oder mehrere Merkmal(e) auswirken würden.

Bei Verwendung von Komponenten, deren Merkmale bereits durch den Hersteller der Komponenten auf der Grundlage von in anderen Produktnormen angegebenen Bewertungsverfahren bestimmt wurden, brauchen diese Merkmale nicht erneut bewertet zu werden. Die Spezifikationen der betreffenden Komponenten sind zu dokumentieren.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Produkte, an denen die geregelte Kennzeichnung in Übereinstimmung mit den maßgebenden harmonisierten Europäischen Spezifikationen angebracht wurde, die in der Leistungserklärung angegebenen Leistungsmerkmale aufweisen; dies entbindet den Hersteller der Kleinkläranlage jedoch nicht von der Verantwortung, sicherzustellen, dass die Kleinkläranlage insgesamt korrekt hergestellt wird und dass ihre Bestandteile die erklärten Leistungskennwerte aufweisen.

6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien

Die Anzahl der Proben der zu prüfenden/bewertenden Kleinkläranlage muss der Tabelle 31 und der entsprechenden Tabelle 32 bis Tabelle 43, je nach Behälterwerkstoff, entsprechen.

Tabelle 31 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien für vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe

Merkmal	Anforderung	Bewertungsverfahren	Anzahl der Proben	Konformitätskriterien
Druckfestigkeit (und Verformung unter Höchstlast), angegeben als:				
Grubenprüfung	4.2.1 und 4.2.3.5	5.1.4	5.1.4	4.2.3.5
Wirksamkeit der Behandlung, angegeben als:				
Wirkungsgrad der Reinigungsleistung	4.3.1	5.2	4.3.2	4.3.1
geprüfte Tagesschmutzfracht	4.3.1	5.2	4.3.2	4.3.1
Häufigkeit der Schlammmentfernung	4.3.1	5.2	4.3.2	4.3.1
Anzahl der Mikroorganismen	4.3.1	5.2	4.3.2	4.3.1
Stromverbrauch	4.3.1	5.2	4.3.2	4.3.1
Reinigungskapazität, angegeben als:				
Reinigungskapazität	4.7	5.2.1	4.7	4.7
Wasserdichtheit, angegeben als:				
Prüfung mit Wasser	4.4.2	5.3.1	5.3.1	4.4.2
Brandverhalten, angegeben als:				
Brandverhalten	4.6	5.5	4.6.1 oder 4.6.2	4.6

Tabelle 32 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien für vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe aus Beton

Merkmal	Anforderung	Bewertungsverfahren	Anzahl der Proben	Konformitätskriterien
Druckfestigkeit (und Verformung unter Höchstlast), angegeben als:				
durch indirektes Berechnungsverfahren bestimmte Standsicherheit	4.2.1 und 4.2.2.2	4.2.2.1 und 4.2.2.2	4.2.1.3	4.2.2.2
durch direktes Berechnungsverfahren bestimmte Standsicherheit	4.2.1 und 4.2.2.3	4.2.2.1 und 4.2.2.3	4.2.1.3	4.2.2.3
Druckfestigkeitsprüfung	4.2.1 und 4.2.3.2	5.1.1	5.1.1.1	4.2.3.2
Dauerhaftigkeit, angegeben als:				
Druckfestigkeit von Beton	4.5.1 und 4.5.2	5.4.2	5.4.1	4.5.2

Tabelle 33 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien für vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe aus Stahl

Merkmal	Anforderung	Bewertungs- verfahren	Anzahl der Proben	Konformitäts kriterien
Druckfestigkeit (und Verformung unter Höchstlast), angegeben als:				
durch indirektes Berechnungsver- fahren bestimmte Standsicherheit	4.2.1 und 4.2.2.2	4.2.2.1 und 4.2.2.2	4.2.1.3	4.2.2.2
durch direktes Berechnungsver- fahren bestimmte Standsicherheit	4.2.1 und 4.2.2.3	4.2.2.1 und 4.2.2.3	4.2.1.3	4.2.2.3
Wasserdichtheit, angegeben als:				
Prüfung mit Unterdruck	4.4.3	5.3.2	5.3.2	4.4.3
Dauerhaftigkeit, angegeben als:				
Stahlkorrosionsbeständigkeit	4.5.1 und 4.5.3	5.4.3	5.4.1	4.5.3

Tabelle 34 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien für vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe aus PVC-U

Merkmal	Anforderung	Bewertungs- verfahren	Anzahl der Proben	Konformitäts kriterien
Druckfestigkeit (und Verformung unter Höchstlast), angegeben als:				
durch indirektes Berechnungsver- fahren bestimmte Standsicherheit	4.2.1 und 4.2.2.2	4.2.2.1 und 4.2.2.2	4.2.1.3	4.2.2.2
Dauerhaftigkeit, angegeben als:				
PVC-Gehalt	4.5.1 und 4.5.4	5.4.4	5.4.1	4.5.4
K-Wert	4.5.1 und 4.5.4	5.4.4	5.4.1	4.5.4
Vicat-Erweichungstemperatur	4.5.1 und 4.5.4	5.4.4	5.4.1	4.5.4
Dichte	4.5.1 und 4.5.4	5.4.4	5.4.1	4.5.4
Beständigkeit gegen Dichlormethan bei einer festgelegten Temperatur (DCMT)	4.5.1 und 4.5.4	5.4.4	5.4.1	4.5.4
Längsschrumpf	4.5.1 und 4.5.4	5.4.4	5.4.1	4.5.4

Tabelle 35 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien für vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe aus rotationsgeformtem PE

Merkmal	Anforderung	Bewertungsverfahren	Anzahl der Proben	Konformitätskriterien
Druckfestigkeit (und Verformung unter Höchstlast), angegeben als:				
durch indirektes Berechnungsverfahren bestimmte Standsicherheit	4.2.1 und 4.2.2.2	4.2.2.1 und 4.2.2.2	4.2.1.3	4.2.2.2
Vertikale Belastungsprüfung	4.2.1 und 4.2.3.3	5.1.2	5.1.2.1	4.2.3.3
Wasserdichtheit, angegeben als:				
Prüfung mit Unterdruck	4.4.3	5.3.2	5.3.2	4.4.3
Dauerhaftigkeit, angegeben als:				
Schmelze-Massefließrate	4.5.1 und 4.5.5.1	5.4.5.1	5.4.1	4.5.5.1
Dichte	4.5.1 und 4.5.5.1	5.4.5.1	5.4.1	4.5.5.1
Streckspannung	4.5.1 und 4.5.5.1	5.4.5.1	5.4.1	4.5.5.1
Streckdehnung	4.5.1 und 4.5.5.1	5.4.5.1	5.4.1	4.5.5.1
Bruchdehnung	4.5.1 und 4.5.5.1	5.4.5.1	5.4.1	4.5.5.1

Tabelle 36 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien für vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe aus blasgeformtem PE

Merkmal	Anforderung	Bewertungsverfahren	Anzahl der Proben	Konformitätskriterien
Druckfestigkeit (und Verformung unter Höchstlast), angegeben als:				
durch indirektes Berechnungsverfahren bestimmte Standsicherheit	4.2.1 und 4.2.2.2	4.2.2.1 und 4.2.2.2	4.2.1.3	4.2.2.2
Vertikale Belastungsprüfung	4.2.1 und 4.2.3.3	5.1.2	5.1.2.1	4.2.3.3
Wasserdichtheit, angegeben als:				
Prüfung mit Unterdruck	4.4.3	5.3.2	5.3.2	4.4.3
Dauerhaftigkeit, angegeben als:				
Schmelze-Massefließrate	4.5.1 und 4.5.5.2	5.4.5.2	5.4.1	4.5.5.2
Dichte	4.5.1 und 4.5.5.2	5.4.5.2	5.4.1	4.5.5.2
Streckspannung	4.5.1 und 4.5.5.2	5.4.5.2	5.4.1	4.5.5.2
Streckdehnung	4.5.1 und 4.5.5.2	5.4.5.2	5.4.1	4.5.5.2
Bruchdehnung	4.5.1 und 4.5.5.2	5.4.5.2	5.4.1	4.5.5.2

Tabelle 37 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien für vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe aus extrudiertem PE

Merkmal	Anforderung	Bewertungs- verfahren	Anzahl der Proben	Konformitäts kriterien
Druckfestigkeit (und Verformung unter Höchstlast), angegeben als:				
durch indirektes Berechnungsver- fahren bestimmte Standsicherheit	4.2.1 und 4.2.2.2	4.2.2.1 und 4.2.2.2	4.2.1.3	4.2.2.2
Vertikale Belastungsprüfung	4.2.1 und 4.2.3.3	5.1.2	5.1.2.1	4.2.3.3
Wasserdichtheit, angegeben als:				
Prüfung mit Unterdruck	4.4.3	5.3.2	5.3.2	4.4.3
Dauerhaftigkeit, angegeben als:				
Schmelze-Massefließrate	4.5.1 und 4.5.5.3	5.4.5.3	5.4.1	4.5.5.3
Dichte	4.5.1 und 4.5.5.3	5.4.5.3	5.4.1	4.5.5.3
Streckspannung	4.5.1 und 4.5.5.3	5.4.5.3	5.4.1	4.5.5.3
Streckdehnung	4.5.1 und 4.5.5.3	5.4.5.3	5.4.1	4.5.5.3
Bruchdehnung	4.5.1 und 4.5.5.3	5.4.5.3	5.4.1	4.5.5.3

Tabelle 38 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien für vorgefertigte Anlagen für die zweite Reinigungsstufe aus GFK

Merkmal	Anforderung	Bewertungs- verfahren	Anzahl der Proben	Konformitäts kriterien
Druckfestigkeit (und Verformung unter Höchstlast), angegeben als:				
durch indirektes Berechnungsver- fahren bestimmte Standsicherheit	4.2.1 und 4.2.2.2	4.2.2.1 und 4.2.2.2	4.2.1.3	4.2.2.2
Prüfung mit Unterdruck	4.2.1 und 4.2.3.4	5.1.3	5.1.3	4.2.3.4
Wasserdichtheit, angegeben als:				
Prüfung mit Unterdruck	4.4.3	5.3.2	5.3.2	4.4.3
Dauerhaftigkeit, angegeben als:				
Kriechfaktor $\alpha_{\text{Werkstoff}}$	4.5.1 und 4.5.6	5.4.6	5.4.1	4.5.6
Alterungsfaktor β	4.5.1 und 4.5.6	5.4.6	5.4.1	4.5.6