

DIN EN 16922

ICS 45.060.20

Einsprüche bis 2015-12-02

Entwurf**Bahnanwendungen –
Versorgungsdienste –
Toilettenentsorgungseinrichtungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16922:2015**

Railway applications –
Ground based services –
Toilet discharge equipment;
German and English version prEN 16922:2015

Applications ferroviaires –
Stations service –
Equipement de vidange des reservoirs d'eaux usees;
Version allemande et anglaise prEN 16922:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-10-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 fsf@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) (Hausanschrift: Panoramaweg 1, 34131 Kassel).

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 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16922:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-18-03 UA „Versorgungseinrichtungen“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 16922 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Bahnanwendungen — Versorgungsdienste — Toilettenentsorgungseinrichtungen

Applications ferroviaires — Stations service — Equipement de vidange des reservoirs d'eaux usees

Railway applications — Ground based services — Toilet discharge equipment

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Einleitung	5
4.1 Beschreibung des negativen Überdrucks	5
4.2 Beschreibung des Toilettensystems mit Emissionsminderung	5
5 Anforderungen	5
5.1 Allgemeine Anforderungen.....	5
5.2 Anforderungen an die Fahrzeuge	6
5.2.1 Anschlüsse.....	6
5.2.2 Konstruktive Ausführung des Systems.....	9
5.2.3 Betriebstemperatur.....	9
5.2.4 Rohrleitungen	10
5.2.5 Rückhaltetank.....	10
5.2.6 Lüftungssystem	12
5.2.7 Schmutzwasser aus den Spülen.....	13
5.2.8 Leckage-Prüfung	13
5.3 Anforderungen an die Eisenbahn-Infrastruktur.....	13
5.3.1 Allgemeines	13
5.3.2 Konstruktive Ausführung des Systems.....	13
5.3.3 Anschluss.....	13
5.3.4 Spülung.....	14
5.3.5 Abreißkupplung.....	14
5.3.6 Rohrleitungen	14
5.3.7 Lagerung von Chemikalien.....	14
5.4 Information und Anweisung.....	14
5.4.1 Für Schienenfahrzeuge.....	14
5.4.2 Für ortsfeste Anlagen (umfasst auch Versorgungsanlagen).....	14
Anhang A (informativ) Allgemeine Arten von Toiletten-Rückhaltesystemen	15
Anhang B (normativ) Prüfverfahren	19
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG.....	20
Literaturhinweise.....	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16922:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Schnittstellenanforderungen für Toiletteneinrichtungen mit Emissionsminderung (en: controlled emission toilet equipment) auf Schienenfahrzeugen sowie für die Infrastruktur einschließlich der Rückhaltetanks für das Schmutzwasser aus den Spülen des Verpflegungsbereichs fest.

Die Norm umfasst die ortsveränderliche Infrastruktureinrichtung zum Leeren der Rückhaltetanks, jedoch nicht die an Schienenfahrzeugen montierten ortsveränderlichen Betriebsmittel, bei denen zwischen Fahrzeug und Infrastruktur keine ortsfesten Anschlüsse genutzt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1717, *Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen*

EN 12663, *Bahnanwendungen — Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen — Lokomotiven und Personenfahrzeuge (und alternatives Verfahren für Güterwagen)*

EN 15877-2:2013, *Bahnanwendungen — Kennzeichnungen von Schienenfahrzeugen — Teil 2: Außenschriften an Personenfahrzeugen, Triebfahrzeugeinheiten, Lokomotiven und Gleisbaumaschinen*

EN 16362:2013, *Bahnanwendungen — Versorgungsdienste — Wassernachfülleinrichtungen*

EN 45545-2, *Bahnanwendungen — Brandschutz in Schienenfahrzeugen — Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Eisenbahninfrastruktur

alle Einrichtungen, die für den Betrieb von Schienenfahrzeugen erforderlich sind, einschließlich aller Serviceeinrichtungen

BEISPIEL Gleise, Kreuzungen, Fahrleitungen, Signalanlagen, Instandhaltungsstellen.

3.2

Grauwasser

Schmutzwasser aus Handwaschbecken, im Allgemeinen mit Seife kontaminiert

4 Einleitung

4.1 Beschreibung des negativen Überdrucks

Der negative Überdruck kann auf verschiedene Arten angegeben werden. Das absolute Vakuum hat 0 bar und der atmosphärische Druck liegt nominell bei 1 bar (obwohl das schwankt). Wenn eine Vakuumpumpe aus einem Tank 0,2 bar ableitet, beträgt der verbleibende Druck im Tank 0,8 bar (falls der atmosphärische Druck 1 bar beträgt), was jedoch auf verschiedene Weisen angegeben werden kann. Um daher Zweifel auszuschließen, da der atmosphärische Druck schwankt, wird in dieser Norm der Unterdruck als Negativangabe in bar unterhalb des atmosphärischen Drucks angegeben (d. h. der Druck im vorstehenden Beispiel wird innerhalb dieser Norm mit $-0,2$ bar angegeben). Überdruck wird in bar oberhalb des atmosphärischen Drucks angegeben, d. h. in dieser Norm wird ein Druck von 3 bar als $+2$ bar dargestellt.

4.2 Beschreibung des Toilettensystems mit Emissionsminderung

Es gibt fünf generische Typen von Toiletten mit Emissionsminderung, die auf Schienenfahrzeuge, die in dieser Norm behandelt werden, montiert sind und sie werden schematisch in Anhang A aufgeführt.

5 Anforderungen

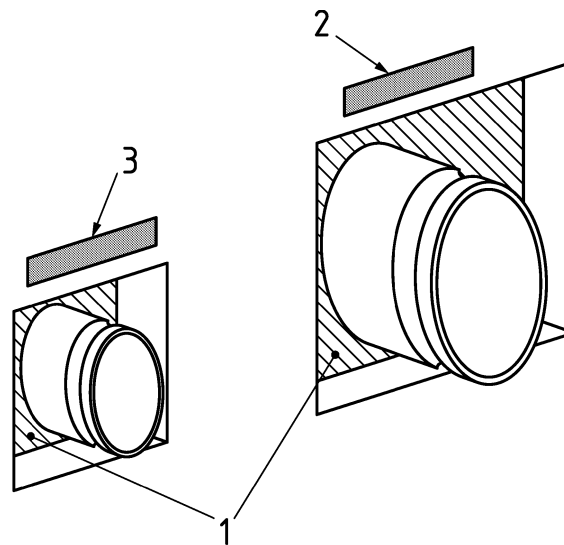
5.1 Allgemeine Anforderungen

An jedem Fahrzeug und jeder Wartungsstelle muss eindeutig die Art des Systems angegeben werden, das montiert ist oder für dessen Montage es vorgesehen ist. Angrenzend an den Anschluss muss der Hintergrund an Fahrzeug und Infrastruktur, wie in Tabelle 1 dargestellt, eingefärbt sein und mit der in Tabelle 1 angegebenen Formulierung in der Muttersprache der Wartungsstelle oder des Heimat-Bahnbetriebswerks des Fahrzeugs und auf Englisch gekennzeichnet sein.

Tabelle 1 — Identifizierung von Toiletten-Systemen

Art des System	Hintergrundfarbe	Formulierung auf der Beschriftung neben dem 3-Zoll-Anschluss	Formulierung auf der Beschriftung neben dem 1-Zoll-Anschluss	Formulierung auf der Beschriftung neben dem Hochdruck-Wasseranschluss
Kompaktsystem	Grün	Toilettenentsorgung	Spülrohr	Nicht zutreffend
Angeschlossenes Unterdrucksystem	Grün	Toilettenentsorgung	Spülrohr	Nicht zutreffend
Dauerhaftes Unterdrucksystem	Rot	Toilettenentsorgung, geöffnete Entlüftung sicherstellen	Spülrohr	Nicht zutreffend
Chemisches System	Blau	Entsorgung der chemischen Toilette	Spülung und chemischer Zusatz	Nicht zutreffend
Bordeigene Abfallaufbereitung (z. B. Bioreaktor)	Gelb	Bordeigene Abfallaufbereitung, Toilettenentsorgung und Säuberung	Bordeigene Abfallaufbereitung, Wasserzufuhr und Ansaugung	Bordeigene Abfallaufbereitung, Hochdruck-Wasseranschluss
Abfallsammlung aus Spülen des Verpflegungsbereichs	Grau	Schmutzwasser aus den Spülen des Verpflegungsbereichs	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

Die Stelle für die in Tabelle 1 beschriebenen Hintergrundfarben und Beschriftungen am Fahrzeug ist schematisch in Bild 1 dargestellt.



Legende

- 1 Hintergrundfarbe für die Art des Systems (wie in Tabelle 1 dargestellt)
- 2 Beschriftung neben dem 3-Zoll-Anschluss
- 3 Beschriftung neben dem 1-Zoll-Anschluss

Bild 1 — Identifizierung der Verbindungsstücke am Fahrzeug

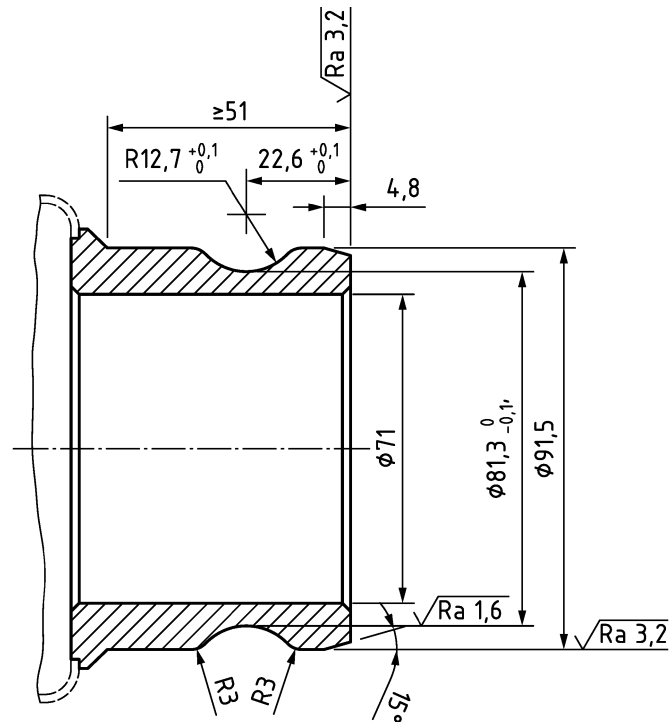
5.2 Anforderungen an die Fahrzeuge

5.2.1 Anschlüsse

Jedes Fahrzeug mit Toilettenabfällen oder einem Rückhaltetank für das Schmutzwasser aus den Spülen des Verpflegungsbereichs muss mit einem Anschluss nach Bild 2 an jeder Fahrzeugseite ausgestattet sein.

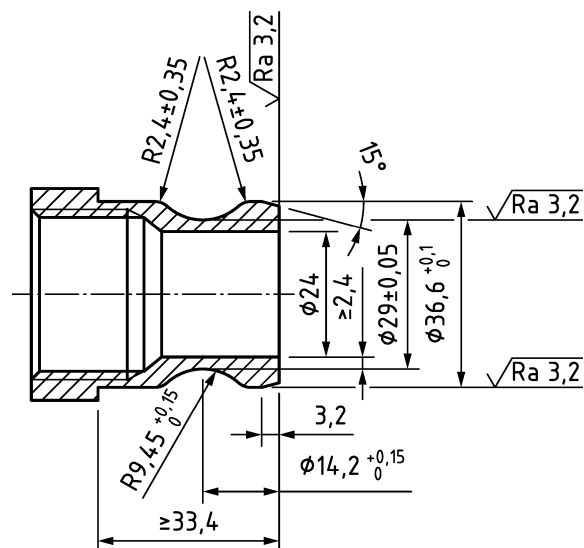
Bei Rückhaltetanks für Toilettenabfälle muss ein jedes solches Fahrzeug gleichfalls mit einem Spülanschluss, wie in Bild 3 dargestellt, ausgestattet sein. Bei Fahrzeugen, die mit einem chemischen Toilettensystem ausgestattet sind (Anhang A, Bild A.4) muss jede Fahrzeugseite mit einem Spülanschluss ausgestattet sein; bei allen anderen Toilettensystemen muss wenigstens eine Seite mit einem Spülanschluss ausgestattet sein.

ANMERKUNG Als Leitlinien für die konstruktive Gestaltung empfiehlt es sich, auf beiden Fahrzeugseiten einen Spülanschluss zu haben. Die Bereitstellung eines Spülanschlusses senkt die Instandhaltungskosten und erhöht die Effizienz bei den Reinigungsarbeiten des Tanks.



Allgemeine Toleranzen $\pm 0,1$
Material: Nichtrostender Stahl

Bild 2 — Ableitungsstutzen (Innenteil)



Allgemeine Toleranzen $\pm 0,1$
Material: Nichtrostender Stahl

Bild 3 — Spülanschluss für den Toilettentank (Innenteil)

Die Spülanschlüsse am Fahrzeug müssen sich zwischen 500 mm und 1 500 mm über der Schienenhöhe befinden. Sie dürfen nicht tiefer als 100 mm in die Außenhülle des Wagenkastens eingelassen sein. Wenn sich die in die Außenhülle eingelassenen Spülanschlüsse in einer Gehäuseanordnung befinden, muss der Boden des Gehäuses nach außen geneigt sein, so dass das Wasser nicht durch das geschlossene Gehäuse zurückgehalten werden kann und immer aus dem Personenwagen heraus abläuft. Die Spülanschlüsse müssen, wie in Bild 4 angegeben, über einen sie umgebenden Freiraum verfügen, um den Anschluss eines Rohres zu ermöglichen — das gilt nicht für den gesamten Raum um den Spülanschluss herum, muss jedoch für die Richtung, in die das anzuschließende Rohr gedreht wird, gelten (d. h. der Freiraum um den Anschluss herum muss nicht kreisförmig sein, es sind auch rechteckige oder ovale Freiräume zulässig).

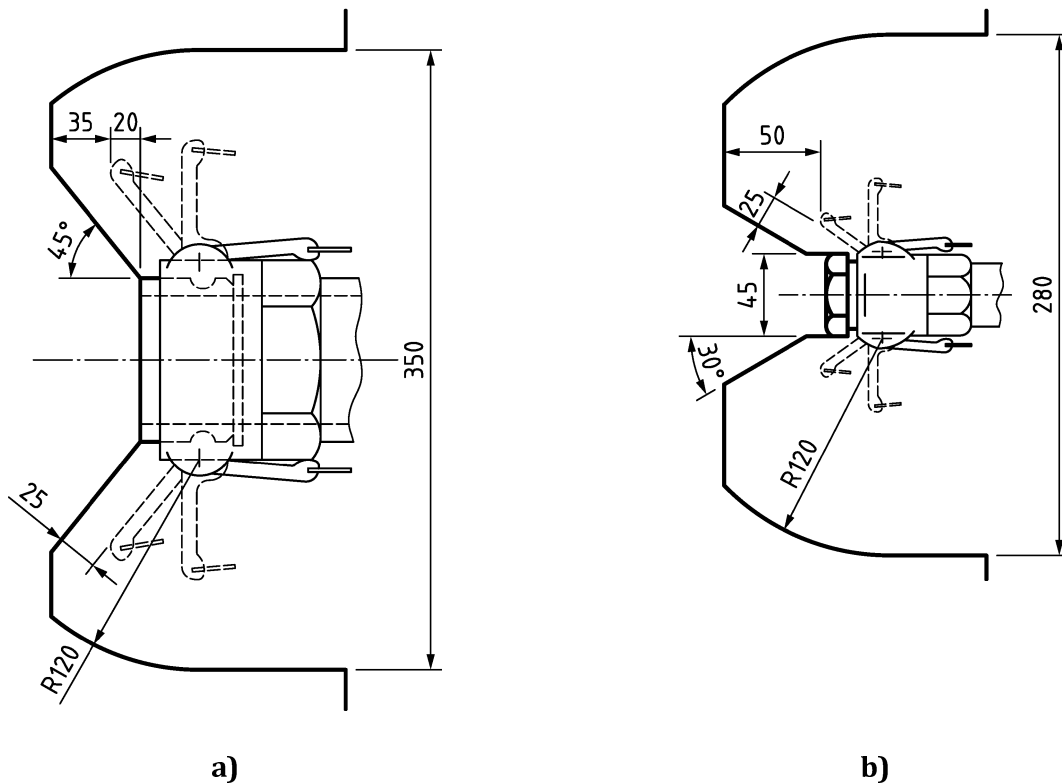
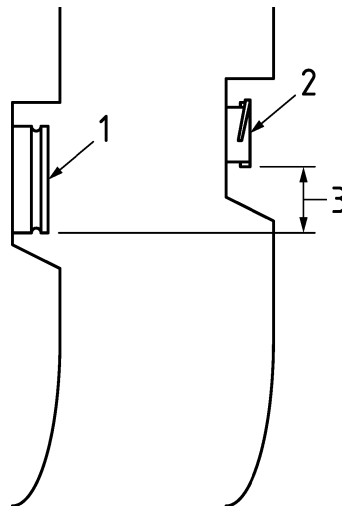


Bild 4 — Freiraum am Anschluss

Die Anschlüsse müssen von den in EN 16362 beschriebenen Wasserfüllanschlüssen getrennt sein, um eine mögliche Kontamination zu vermeiden. Sie müssen wenigstens einen Abstand von 500 mm haben oder durch eine mechanische Absperrung voneinander getrennt sein. Die mechanische Absperrung muss undurchlässig sein, um verschüttete Mengen aus dem 3-Zoll-Anschluss daran zu hindern, die Wasserfüllanschlussstelle zu kontaminieren. Wenn sich 3-Zoll-Anschluss und Wasserfüllanschluss im selben Wagenkastenbereich befinden (ob durch 500 mm oder eine mechanische Absperrung voneinander getrennt), muss der 3-Zoll-Anschluss immer tiefer installiert sein, wie in Bild 5 dargestellt.

Wenn eine mechanische Absperrung vorhanden ist, muss sie eine zu öffnende Abdeckklappe zwischen beiden Anschlüssen enthalten.

Zusätzlich zur unter 5.1 beschriebenen farbigen Hinterlegung und Beschriftung müssen die Anschlüsse nach EN 15877-2:2013, 4.5.16, Bild 50, gekennzeichnet sein.



Legende

- 1 3-Zoll-Anschluss
- 2 Wasserfüllanschluss
- 3 Höhenunterschied – wenigstens 100 mm

Bild 5 — Unterschied in der Höhe der Anschlüsse an einer Seite des Wagenkastens

5.2.2 Konstruktive Ausführung des Systems

Dem Toilettensystem darf jede konstruktive Ausführung zugrunde liegen; die allgemeinen generischen konstruktiven Ausführungen sind in Anhang A aufgeführt. Die verwendete Menge der Spülflüssigkeit muss ausreichend sein, um das Toilett Becken zuverlässig zu reinigen.

ANMERKUNG Konventionell werden, als Gestaltungsleitfaden, 0,4 Liter je Nutzung als Mindestwert und 0,5 Liter als angestrebter Standard betrachtet.

Die konstruktive Ausführung des Toilettensystems muss die Benutzung der Toilette zulassen, selbst wenn der Zug steht und wenn er sich innerhalb des Bereichs eines Haltepunktes befindet.

Als Gestaltungsleitfaden: Es ist üblich, dass Systeme mit Rückhaltetanks die Benutzung an Haltepunkten zulassen, berücksichtigt werden sollte jedoch der Typ des bordeigenen Abfallbehandlungssystems, bei dem üblicherweise die Schmutzwasserentsorgung unterbunden wird, wenn der Zug nicht in Bewegung ist.

Die konstruktive Ausführung des Toilettensystems muss das Leeren der Rückhaltetanks unter Verwendung eines Unterdrucks von $-0,3$ bar am 3-Zoll-Anschluss zulassen. Das System muss in der Lage sein, einem am 3-Zoll-Anschluss anliegenden Druck von $-0,8$ bar standzuhalten.

5.2.3 Betriebstemperatur

5.2.3.1 Normtemperaturbereich

Das Toilettensystem muss wie folgt konstruiert und isoliert sein:

- es muss bei einem betriebsbereiten Heizungssystem bei einer Außentemperatur von -20 °C normal arbeiten;
- es muss normal arbeiten, nachdem das Heizsystem bei einer Innentemperatur von 20 °C und einer Außentemperatur von -10 °C für 12 Stunden ausgeschaltet wurde und die Innentemperatur anschließend wieder auf 20 °C erhöht wird.

Die Verifizierung dieser Anforderung muss über den erfolgreichen Abschluss der Prüfung nach Anhang B erfolgen.

5.2.3.2 Bereich niedriger Umgebungstemperaturen

Es sind Toilettensysteme zulässig, die für niedrigere Mindesttemperaturen, als unter 5.2.2.2 angegeben, ausgelegt sind. Die technische Dokumentation muss die Mindestumgebungstemperatur angeben, für die das System konstruiert wurde, falls diese geringer als -20 °C ist.

ANMERKUNG T1 in EN 50125-1 erfordert z. B. ein Mindestwert von -25 °C .

5.2.4 Rohrleitungen

Rohrleitungen vom 3-Zoll-Anschluss ins Innere des Fahrzeugs müssen einen Mindestinnendurchmesser von 55 mm haben, wobei ein Innendurchmesser von wenigstens 57,1 mm empfohlen wird.

Rohrleitungen müssen so konstruiert sein, dass die Möglichkeit eines Flüssigkeitseinschlusses so gering wie möglich ist. Die bevorzugte konstruktive Ausführung für Rohrleitungen besteht in einem stetigen Gefälle entweder in Richtung des Rückhaltetanks oder des Entsorgungsanschlusses, bekanntermaßen ist jedoch bei der Konstruktion von Niederflurfahrzeugen die Möglichkeit zum Einhalten dieser bevorzugten konstruktiven Ausführung begrenzt.

Als Gestaltungsleitfaden: Die konstruktive Ausführung der Rohrleitungen muss an Stellen, an denen Flüssigkeiten eingeschlossen werden können, die Möglichkeit berücksichtigen, dass die Flüssigkeit gefrieren und sich Kalzium- und Abfallschlamm im Rohr ablagern kann.

Die Rohrleitungen müssen so konstruiert sein, dass das Schmutzwasser unter Betriebsbedingungen einschließlich aller üblichen Streckenbedingungen wie Überhöhung und Steigung, maximales Bremsen und Beschleunigen und wenn der Rückhaltetank vollständig gefüllt ist, nicht in Richtung des Entsorgungsanschlusses fließt.

Wenn die Rohrleitungen vom Rückhaltetank zum Entsorgungsanschluss unter der Höhe des Entsorgungsanschlusses verlaufen, darf der Höhenunterschied zwischen dem tiefstgelegenen Punkt des verlaufenden Rohres und dem Mittelpunkt des Entsorgungsanschlusses nicht größer als 300 mm sein.

5.2.5 Rückhaltetank

Die Größe des Rückhaltetanks beruht im Allgemeinen auf einem Erfahrungsaustausch zwischen dem Zugbetreiber und dem Fahrzeugkonstrukteur.

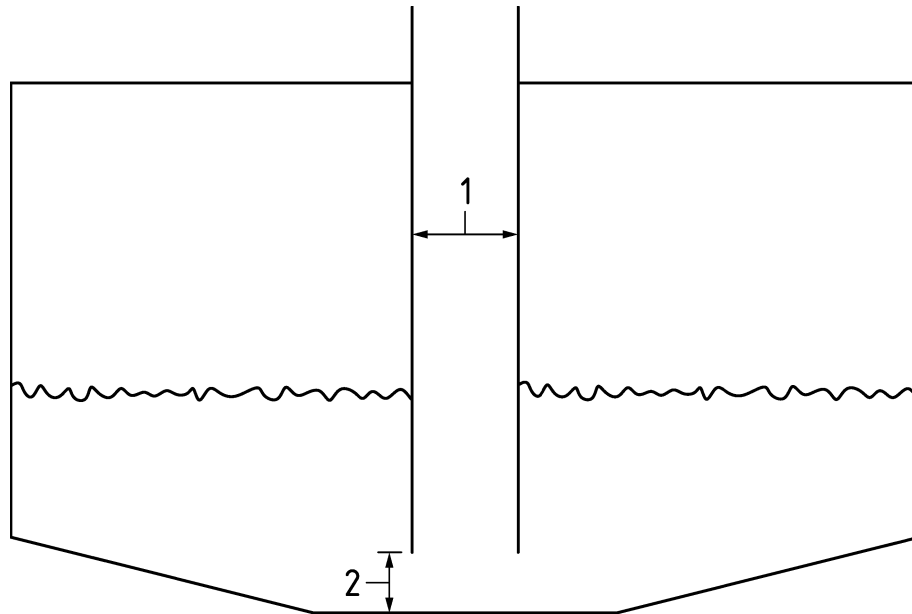
ANMERKUNG 1 Als Gestaltungsleitfaden werden im Allgemeinen wenigstens 0,7 Liter je Nutzung angenommen (oder 0,9 Liter, falls Grauwasser zurückzuhalten ist). Bei Zügen mit Pendlerverkehr werden gewöhnlich 120 Nutzungen je Tag angenommen und bei Intercity-Zügen wird im Allgemeinen die Nutzung mit 0,2 Liter je Sitz je Nutzungsstunde angesetzt.

Der Rückhaltetank muss so hergestellt und montiert sein, dass er dynamischen Kräften und Erschütterungen standhält, wie in EN 12663 dargelegt. Der Tank muss sowohl den positiven als auch den negativen Drücken, denen er im normalen Betrieb und unter vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlzuständen ausgesetzt ist, standhalten. Er muss gegen Umgebungstemperaturen unterhalb des Gefrierpunktes und gegen exzessive Hitze geschützt sein. Er muss der Korrosion durch sämtliche Chemikalien, denen er ausgesetzt ist, standhalten, einschließlich der zur Reinigung verwendeten. Er muss die Feuerschutzbestimmungen nach EN 45545-2 erfüllen. Diese Anforderungen gelten für den Tank und jegliche aufgebrauchte Beschichtung.

ANMERKUNG 2 Als Gestaltungsleitfaden: Der Vorteil von Tanks aus Kunststoff besteht darin, sie leichter in einer Anzahl von Formen zu bauen, wohingegen rostfreier Stahl über den Vorteil seine Festigkeit und Steifigkeit verfügt.

Mechanische Verstärkungen (Schwallbleche) im Tankinneren sind als konstruktive Maßnahme und zum Eindämmen von Flüssigkeitswogen sinnvoll, stellen jedoch eine nachteilige Blockiermöglichkeit im Tankinneren dar und erschweren dessen Säuberung sehr, weswegen Schwallbleche vermieden werden sollten.

Die konstruktive Ausführung des Rückhaltetanks muss eine Säuberung zulassen. Besondere Aufmerksamkeit sollte der Stelle gelten, an der das Entsorgungsrohr im Tank positioniert ist. Wie in Bild 6 dargestellt, sollte die Höhe über dem Tankboden (X) das 0,5-fache bis 0,75-fache des Rohrdurchmessers (D) betragen. Die konstruktive Ausführung des Ansaugrohrs muss zwei getrennte Systeme sicherstellen, eines auf jeder Seite des Fahrzeugs, wie in den Bildern 7 und 8 dargestellt. Das Totvolumen des Abfalls, das nicht aus dem Tank entfernt werden kann, muss in der technischen Dokumentation angegeben werden. Das Totvolumen ist als Prozentsatz des Gesamtvolumens des Tanks anzugeben und sollte nicht größer als 3 % sein.



Legende

- 1 D = Durchmesser des Entsorgungsrohrs
- 2 X = zwischen 0,5 und 0,75 des Durchmessers

Bild 6 — Abstand vom Boden des Ansaugrohrs bis zur Decke des Rückhaltetanks

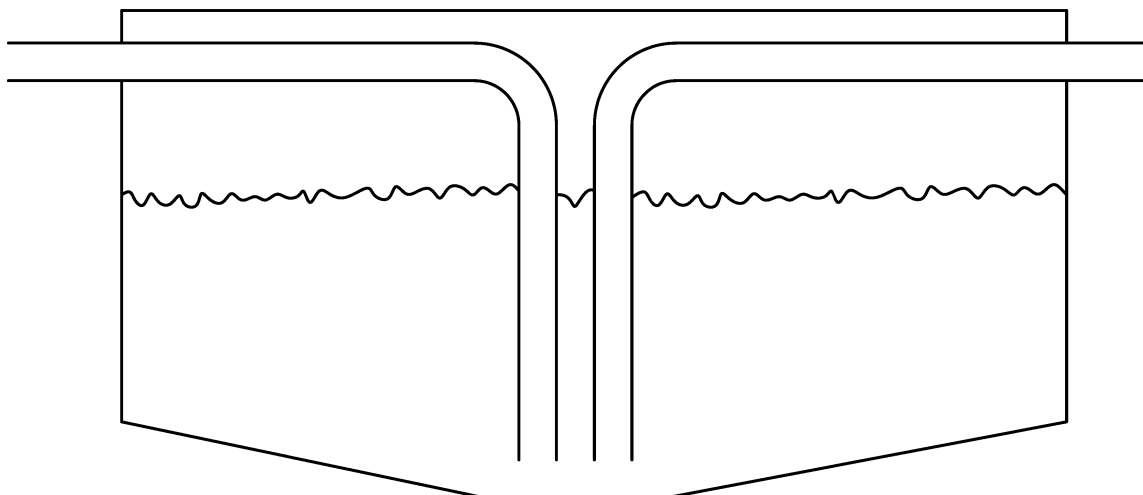


Bild 7 — Beispiel für die zulässige konstruktive Ausführung eines Entsorgungsrohrs aus einem Tank

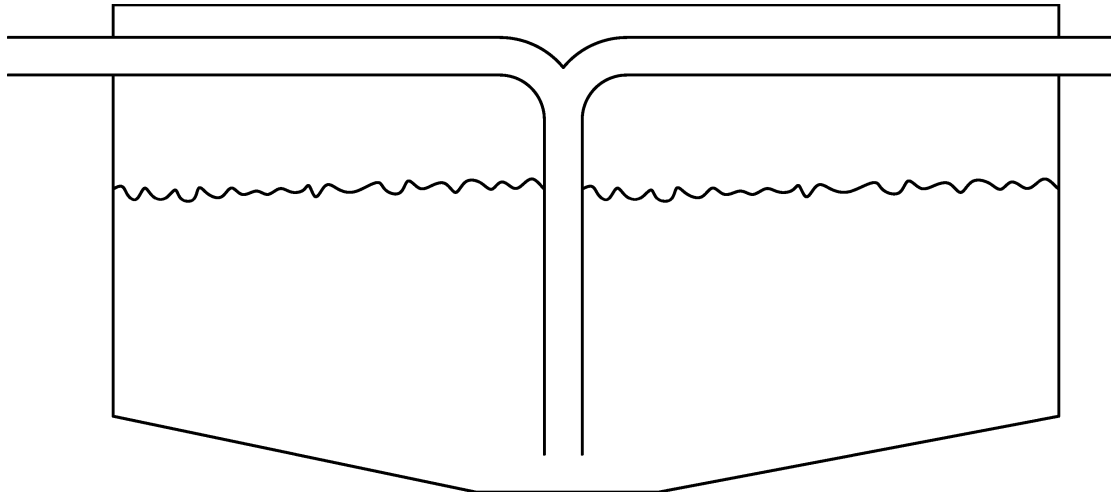


Bild 8 — Beispiel für eine nicht zulässige konstruktive Ausführung eines Entsorgungsrohrs aus einem Tank

Die Messfühler für den Tankfüllstand müssen die Füllhöhe des Abwassers im Abfalltank ermitteln. Bei einer gegebenen Schätzung für die Erhöhung des Abfallvolumens muss die Logikschaltung sicherstellen, dass die Messfühler über einen Vergleich untereinander sowie über einen Vergleich mit der Zahl der Toiletten-spülungen arbeiten.

Der Rückhaltetank muss zu Säuberungs- und Prüfzwecken mit einer Revisionsabdeckung zum Betreten des Tanks (vom Fahrzeug aus) ausgestattet sein.

Sämtliche Anschlüsse und Tankbestandteile müssen von der Tankaußenseite angeschlossen werden.

Wenn der Tank mit einem Spülsystem ausgestattet ist, muss dieses für die Säuberung des Tanks und der Rohrleitungen konstruiert sein. Es sollte bewegliche Teile wie z. B. Füllstandsanzeiger und Messfühler säubern. Die Nutzungsspezifikation des Herstellers muss die geschätzten Intervalle angeben, in denen das System genutzt wird.

ANMERKUNG 3 Als Gestaltungsleitfaden: Der Säuberungsstrahl wird besser nicht auf die Messfühler usw. gerichtet, um deren Beschädigung zu vermeiden, das bestmögliche Ergebnis wird jedoch erzielt, wenn der Strahl oberhalb der Messfühler gerichtet wird, so dass das Reinigungsmittel nach unten über den Messfühler läuft und diesen dabei säubert.

Bei einem dauerhaften Unterdrucksystem, bei dem der Tank mit einem Spülsystem ausgestattet ist, muss der Sprühkopf im Tankinneren den Auslass des Unterdruckerzeugers aus dem Tank vermeiden, um einen Durchtritt von Spülwasser durch den Unterdruckerzeuger und die zugehörigen Filter zu vermeiden.

5.2.6 Lüftungssystem

Der Rückhaltetank muss mit einem Lüftungssystem ausgestattet sein, um einen unerwünschten Druckaufbau zu vermeiden. Es darf bei keinen Streckenbedingungen zu einem Austritt durch Überläufe und Entlüftungsöffnungen kommen.

Das Lüftungssystem muss so konstruiert sein, dass es innerhalb der unter 5.2.2.2 und 5.2.2.3 festgelegten Temperaturen ein Gefrieren warmen Kondenswassers und eine Blockierung des Lüftungssystems verhindert.

Das Lüftungssystem eines dauerhaften Unterdrucksystems muss das Leeren des Tanks zulassen.

ANMERKUNG Als Gestaltungsleitfaden: Es ist für das Entlüftungssystem von Vorteil, durch ingenieurtechnische Mittel an das Entleerungssystem gekoppelt zu sein, es müssen jedoch wenigstens die unter 5.1 aufgeführten Beschriftungen und die unter 5.4.2 beschriebenen Anweisungen angebracht werden.

5.2.7 Schmutzwasser aus den Spülen

Grauwasser (üblicherweise die Ableitung aus dem Waschbecken) aus Toiletten muss entweder erneut zur Spülung der Toiletten verwendet werden, in den Rückhaltetank für Toilettenabfälle geleitet werden oder in das Gleis entsorgt werden.

Bei Schmutzwasser aus Spülen des Verpflegungsbereichs ist es zulässig, dieses in eigenen getrennten Rückhaltetanks aufzubewahren. Anschlüsse und Rückhaltetank für die Rückhaltetanks des Verpflegungsbereichs müssen die Anforderungen für Toiletten-Rückhaltetanks erfüllen. Die Rohrleitungen für Rückhaltetanks des Verpflegungsbereichs müssen dieselben (oder kürzere) Entleerungszeiten sicherstellen, wie der zugehörige Rückhaltetank für Toilettenabfälle.

5.2.8 Leckage-Prüfung

Jedes Fahrzeug muss beim ersten Zusammenbau und nach größeren Instandsetzungen, die das Toiletten-system betreffen, geprüft werden, um sicherzustellen, dass das System frei von Wasserlecks ist.

ANMERKUNG Als Gestaltungsleitfaden: Es ist von Vorteil, zur Prüfung auf Lecks Luftdruck zu verwenden, da dadurch die Prüfung von Lüftungs- und Entleerungssystem sichergestellt wird. Zudem verhindert es Schäden durch Druckwasser, falls Lecks vorhanden sind.

5.3 Anforderungen an die Eisenbahn-Infrastruktur

5.3.1 Allgemeines

Die Anlage an der Wartungsstelle muss entweder ortsfest sein oder es sind ortsveränderliche Betriebsmittel zulässig, die dieselben, unter 5.3 aufgeführten Anforderungen erfüllen.

5.3.2 Konstruktive Ausführung des Systems

Es ist zulässig, den aus den Rückhaltetanks entfernten Abfall vor der Entsorgung in das lokale Abwasser-system in einem landgestützten Rückhaltetank zu lagern. Es ist zulässig, die Vakuumpumpe zwischen den Fahrzeuganschlüssen und dem landgestützten Rückhaltetank zu installieren (so dass das Verbindungsrohr zum Fahrzeug einen negativen Überdruck aufweist und der landgestützte Rückhaltetank einen Überdruck), oder die Vakuumpumpe kann hinter dem landgestützten Rückhaltetank installiert werden, so dass das gesamte landgestützte System einen negativen Überdruck aufweist.

ANMERKUNG Als Gestaltungsleitfaden: Eine Vakuumpumpe zwischen dem Fahrzeuganschluss und dem landgestützten Rückhaltetank verfügt über eine größere Fähigkeit zur Oszillation des negativen Überdrucks, was an den Stellen von Vorteil ist, an denen die Rohrleitungen im Schienenfahrzeug eben verlaufen (die sich aus dem oszillierenden negativen Überdruck ergebenden Wellen verursachen eine bessere Entleerung der Rohrleitungen). Dennoch löst sich das in chemischen Systemen verwendete Toilettenpapier im Fahrzeugtank nicht auf und könnte daher eine Blockierung der Vakuumpumpe auslösen; der Toilettenauslass der chemischen Toilettenbecken ermöglicht im Normalfall größeren Fremdoobjekten den Durchtritt in den Rückhaltetank, was die Vakuumpumpe beschädigen könnte, falls sie zwischen dem Fahrzeuganschluss und dem landgestützten Rückhaltetank installiert ist.

5.3.3 Anschluss

An der Wartungsstelle muss es einen nach Bild 2 zur Verbindung geeigneten 3-Zoll-Anschluss geben. Der Anschluss muss über ein flexibles Rohr erfolgen und einen Unterdruck zwischen $-0,3$ bar und $-0,7$ bar haben. Die Rohrleitungen müssen korrosionsbeständig sein.