

DIN EN ISO 21487



ICS 47.080

Entwurf

Einsprüche bis 2020-11-25
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 21487:2019-12

**Kleine Wasserfahrzeuge –
Fest eingebaute Ottokraftstoff- und Dieselmotortanks
(ISO/DIS 21487:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21487:2020**

Small craft –

Permanently installed petrol and diesel fuel tanks (ISO/DIS 21487:2020);
German and English version prEN ISO 21487:2020

Petits navires –

Réservoirs à carburant à essence et diesel installés à demeure (ISO/DIS 21487:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 21487:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-09-25 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 nsmt@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 die DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) oder Frankenstr. 18 b, 20097 Hamburg.

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 43 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21487:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188 „Small craft“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 464 „Kleine Wasserfahrzeuge“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 132-08-01 AA „Kleine Wasserfahrzeuge“ in der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT).

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 Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1817:2015	siehe	DIN ISO 1817:2016-11
ISO 5817:2014	siehe	DIN EN ISO 5817:2014-06
ISO 10088:2013	siehe	DIN EN ISO 10088:2013-12
ISO 11192:2005	siehe	DIN EN ISO 11192:2006-03
ISO 12215-5:2019	siehe	DIN EN ISO 12215-5:2020-03
ISO 12215-6:2008	siehe	DIN EN ISO 12215-6:2008-07

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 21487:2019-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) informativer Anhang A hinzugefügt, der definiert, wie nicht metallene Kraftstofftanks geprüft werden, um deren Verdunstungsdichtigkeit zu bestimmen;
- b) redaktionelle Änderungen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 1817:2016-11, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten (ISO 1817:2015)*

DIN EN ISO 5817:2014-06, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:2014); Deutsche Fassung EN ISO 5817:2014*

DIN EN ISO 10088:2013-12, *Kleine Wasserfahrzeuge — Dauerhaft installierte Kraftstoffsysteme (ISO 10088:2013); Deutsche Fassung EN ISO 10088:2013*

DIN EN ISO 11192:2006-03, *Kleine Wasserfahrzeuge — Graphische Symbole (ISO 11192:2005); Deutsche Fassung EN ISO 11192:2005*

DIN EN ISO 12215-5:2020-03, *Kleine Wasserfahrzeuge — Rumpfbauweise und Dimensionierung — Teil 5: Entwurfsdrücke für Einrumpffahrzeuge, Entwurfsspannungen, Ermittlung der Dimensionierung (ISO 12215-5:2019); Deutsche Fassung EN ISO 12215-5:2019*

DIN EN ISO 12215-6:2008-07, *Kleine Wasserfahrzeuge — Rumpfbauweise und Dimensionierung — Teil 6: Bauanordnung und Details (ISO 12215-6:2008); Deutsche Fassung EN ISO 12215-6:2008*

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	Kleine Wasserfahrzeuge — Fest eingebaute Ottokraftstoff- und Dieselkraftstofftanks (ISO/DIS 21487:2020)
<i>Titel en:</i>	Small craft — Permanently installed petrol and diesel fuel tanks (ISO/DIS 21487:2020)
<i>Titel fr:</i>	Petits navires — Réservoirs à carburant à essence et diesel installés à demeure (ISO/DIS 21487:2020)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2013/53/EU	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Eigenschaften	7
4.1 Widerstand gegenüber berührenden Flüssigkeiten	7
4.2 Legierungen auf Kupferbasis	7
4.3 Vorkehrungen für Tanks	7
4.4 Einbau nicht integrierter Tanks	9
4.4.1 Mechanische Befestigung von Tanks	9
4.4.2 Weitere Einbau-Anforderungen	9
5 Ottokraftstofftanks: Konstruktion, Bauweise und Prüfungen	9
5.1 Konstruktion	9
5.2 Erforderliche Prüfungen	9
5.3 Verdampfungsemissionen aus nicht metallenen Tanks	10
6 Diesekraftstofftanks: Konstruktion, Bauweise und Prüfungen	10
6.1 Konstruktion	10
6.2 Erforderliche Prüfungen	10
7 Prüfungen	10
7.1 Allgemeines	10
7.2 Hydraulische Druckprüfung	11
7.2.1 Dichtheitsprüfung	11
7.2.2 Hydraulische Druck-/Belastungsprüfung des Baumusters	12
7.2.3 Tanks aus Metall und aus faserverstärktem Kunststoff	12
7.2.4 Thermoplastische Tanks	12
7.2.5 Thermoplaste mit einer Dichte $\geq 935 \text{ kg/m}^3$	12
7.2.6 Thermoplaste mit einer Dichte $< 935 \text{ kg/m}^3$	13
7.3 Druck-Impuls-Typprüfung für Ottokraftstofftanks	13
7.4 Allgemeine Feuerwiderstandsprüfung von nicht metallenen Kraftstofftanks	13
7.5 Feuerwiderstandsprüfung von eingebauten nicht metallenen Kraftstofftanks	15
8 Kennzeichnung	16
Anhang A (normativ) Feuerwiderstandsprüfung von nicht metallenen Kraftstofftanks	17
A.1 Kraftstofftankprüfung	17
A.2 Tankdeckel	20

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21487:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188 „Small craft“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 464 „Kleine Wasserfahrzeuge“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 21487:2019 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2013/53/EU.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2013/53/EU siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 21487:2020 wurde von CEN als prEN ISO 21487:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2013/53/EU

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages M/542/C(2015) 8736 final erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2013/53/EU bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

**Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der
Richtlinie 2013/53/EU**

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2013/53/EU	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
Anhang I, Teil A, 5.2.2 — Kraftstoffbehälter	4, 5, 6, 7	Diese Norm behandelt nur die Konstruktion, die Bauweise und die Prüfung von Ottokraft- stoff- und Dieselmotortank- stoffs. Diese Norm behandelt nicht die Belüftung der Räume für Kraftstoffbehälter, den Tankeinbau oder die Trennung von Wohnräumen.
Anhang II – Bauteile für Wasserfahrzeuge (4) — Kraftstoffbehälter, die für den festen Einbau bestimmt sind, und Kraftstoffleitungen.	4, 5, 6, 7	In Bezug auf Kraftstoffbehälter, die als Bauteile geliefert werden.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188, *Small craft* erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 21487:2012), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

Der informative Anhang A, der festlegt, wie nicht metallene Kraftstofftanks zur Bestimmung von Evaporit-Emissionen geprüft werden, wurde hinzugefügt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Konstruktion, die Bauweise, die Installation und die Prüfung von fest eingebauten Ottokraftstoff- und Dieselmotortank für Verbrennungsmotoren auf kleinen Wasserfahrzeugen fest.

Für Anforderungen an die Installation ist ISO 10088:2013 anzuwenden.

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).

ISO 1817:2015, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids*

ISO 5817:2014, *Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections*

ISO 10088:2013, *Small craft — Permanently installed fuel systems*

ISO 11192:2005, *Small craft — Graphical symbols*

ISO 12215-5:2019, *Small craft — Hull construction and scantlings — Part 5: Design pressures for monohulls, design stresses, scantlings determination*

ISO 12215-6:2008, *Small craft — Hull construction and scantlings — Part 6: Structural arrangements and details*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

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

3.1

Ottokraftstoff

Kraftstoff auf Kohlenwasserstoff-Basis oder Mischung aus Kraftstoff auf Kohlenwasserstoff-Basis und denaturiertem Ethanol, welcher unter atmosphärischem Druck flüssig ist und zum Betrieb von Ottomotoren verwendet wird

3.2

Dieselmotortank

Kraftstoff auf Kohlenwasserstoff-Basis, Bio-Kraftstoff oder Mischung daraus, die unter atmosphärischem Druck flüssig sind und zum Betrieb von Dieselmotoren verwendet werden

3.3

Ottomotor

Motor, in dem ein elektrischer Funke produziert wird, um das Kraftstoff-Luft-Gemisch zu zünden

3.4

Dieselmotor

Motor, in dem die Zündung durch Kompression des Kraftstoff-Luft-Gemisches erfolgt

3.5

fest eingebaut

sicher befestigt, sodass Werkzeuge zum Ausbau benötigt werden

3.6

integrierter Tank

Tank, der Teil des äußeren Rumpfkörpers ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein integrierter Tank ist ein Tank, bei dem mindestens eine Begrenzung des Tanks durch den Rumpf gebildet wird. Andere Strukturbauteile wie Schotten sind nicht Teil des Rumpfes.

3.7

Tankfamilie

Kraftstofftanks, die durch die folgenden Attribute gekennzeichnet sind: allgemeine geometrische Form, Werkstoff und Wanddicke

3.8

Wasserfahrzeug

kleines Wasserfahrzeug

Sportboot oder anderes Wasserfahrzeug, welches ähnliche Ausrüstung verwendet, mit einer Rumpflänge (LH) bis 24 m

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messmethodik für die Rumpflänge ist in ISO 8666 festgelegt.

[QUELLE: ISO 8666:2016, 2.13, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

4 Allgemeine Eigenschaften

4.1 Widerstand gegenüber berührenden Flüssigkeiten

4.1.1 Alle Dichtungswerkstoffe z. B. für Packungen, O-Ringe, Dichtungsringe usw. müssen aus nicht saugendem, d. h. aus nicht kraftstoffabsorbierendem Werkstoff sein.

4.1.2 Alle verwendeten Werkstoffe müssen gegen Beeinträchtigung durch den Kraftstoff, für den das System entworfen wurde, und gegenüber anderen Flüssigkeiten oder Komponenten, mit denen der Werkstoff, so wie er eingebaut ist, unter üblichen Arbeitsbedingungen in Kontakt kommen kann, resistent sein, z. B. Fett, Schmieröl, Bilgenwasser und Seewasser.

4.2 Legierungen auf Kupferbasis

Anschlüsse aus Legierungen auf Kupferbasis sind für Aluminiumtanks nur dann zulässig, wenn eine galvanische Trennung zwischen dem Anschluss und dem Tank besteht.

4.3 Vorkehrungen für Tanks

4.3.1 Es muss eine Möglichkeit vorgesehen sein, die Kraftstoffmenge oder Füllhöhe im Tank zu bestimmen. Es gelten die Anforderungen nach 5.1.2 für Ottokraftstofftanks und nach 6.1.3 für Dieselmotorkraftstofftanks.

4.3.2 Metalltanks müssen so konstruiert oder eingebaut sein, dass sich auf den äußeren Oberflächen kein Wasser sammeln kann.

4.3.3 Alle starren Röhren und Rohre, die sich bis nahe an den Tankboden erstrecken, müssen ausreichend Freiraum haben, sodass ein Kontakt zwischen dem Rohr und dem Tankboden bei üblichem Betrieb des Wasserfahrzeugs vermieden wird.

4.3.4 Bei Metalltanks müssen alle nicht integrierten Stützen, Böcke oder Aufhängungen aus Metall von der Oberfläche des Tanks durch einen nicht metallenen, nicht hygroskopischen und abriebfesten Werkstoff getrennt oder an den Tank angeschweißt sein.

4.3.5 Wenn Prallbleche vorhanden sind, darf der für Prallbleche vorgesehene gesamte Bereich nicht größer als 30 % des Tankquerschnitts in der Ebene der Prallbleche sein.

4.3.6 Prallblechöffnungen müssen so konstruiert sein, dass sie den Kraftstofffluss über den Boden und den Dampfdruckfluss an der Oberseite des Tanks nicht behindern.

4.3.7 Das Kraftstofffüllrohr am Tank muss einen Mindestinnendurchmesser von 28,5 mm haben.

4.3.8 Jedes Lüftungsrohr am Tank muss einen Mindestinnendurchmesser von 11 mm (95 mm²) oder eine Druckausgleichsöffnung haben, die verhindert, dass der Druck im Tank über 80 % des maximalen Drucks erreicht, mit dem der Tank gekennzeichnet ist, wenn nach ISO 10088:2013 geprüft wird.

4.3.9 Tanks müssen aus geeigneten metallischen Werkstoffen und den empfohlenen Mindestwerkstoffdicken, die für die Korrosionsbeständigkeit erforderlich sind, wie in Tabelle 1 aufgeführt, hergestellt werden.

ANMERKUNG Andere Werkstoffe dürfen benutzt werden, wenn der Hersteller des Tanks eine entsprechende Kraftstoff- und Korrosionsbeständigkeit aufweisen kann.

4.3.10 Dieseldieseltankkraftstofftanks müssen mit Inspektionsluken mit einem passendem Durchmesser von mindestens 120 mm an geeigneten(r) Position(en) zur Reinigung und Inspektion des unteren Teils/der unteren Teile des Tanks ausgestattet sein. Die Inspektionsluke muss zugänglich bleiben, wenn der Tank im Wasserfahrzeug eingebaut ist, ohne dass fest installierte Teile des Wasserfahrzeuges entfernt werden müssen. Die Inspektionsluken dürfen oben oder an der Seite des Tanks angebracht sein.

Tabelle 1 — Werkstoffe für Metalltanks

Werkstoff	Mindest-Nennwanddicke für die Korrosionsbeständigkeit mm	Kraftstoff
Kupfer, innen verzinkt	1,5	nur Ottokraftstoff
Aluminiumlegierungen mit nicht mehr als 0,1 % Kupfer	2,0	Diesel- und Ottokraftstoff
nichtrostender Stahl, alle Schweißrückstände entfernt	1	Diesel- und Ottokraftstoff
unlegierter Stahl	2	nur Dieseldieseltankkraftstoff
unlegierter Stahl, außen nach der Herstellung feuerverzinkt	1,5	nur Dieseldieseltankkraftstoff
unlegierter Stahl, außen und innen nach der Herstellung feuerverzinkt	1,5	nur Ottokraftstoff
aluminisierter Stahl	1,2	Diesel- und Ottokraftstoff

4.4 Einbau nicht integrierter Tanks

4.4.1 Mechanische Befestigung von Tanks

Nicht integrierte Tanks müssen so eingebaut sein, dass Lasten, die durch die Masse des bis zum maximalen Nennvolumen aufgefüllten Tanks auftreten, unter Berücksichtigung der Auf- und Abwärtsbeschleunigungen aufgrund der Bewegung des Wasserfahrzeugs bei Höchstgeschwindigkeit auf See sicher im Bootskörper verteilt werden.

ANMERKUNG Durchgehende flexible Stützen, die die Lasten verteilen, sind festen Stützen vorzuziehen. Metall- oder Textil-Halterungen werden als geeignet angenommen, vorausgesetzt, dass Verschleiß und Korrosion auf einem Minimum gehalten werden.

4.4.2 Weitere Einbau-Anforderungen

Für weitere Einbau-Anforderungen (Befüllung, Entlüftung, Kraftstoffleitung usw.) gilt ISO 10088:2013.

5 Ottokraftstofftanks: Konstruktion, Bauweise und Prüfungen

5.1 Konstruktion

5.1.1 Ottokraftstofftanks dürfen nicht in den Rumpf integriert sein.

5.1.2 Ottokraftstofftanks müssen alle Anschlüsse und Öffnungen auf der Oberseite haben, ausgenommen metallene Füll- und Belüftungsrohre. Diese können sich bei Ottokraftstofftanks aus Metall auch an den Seiten befinden, vorausgesetzt, dass sie an den Tank geschweißt sind und über die Oberseite des Tanks reichen.

5.1.3 Tankabläufe sind bei Ottokraftstofftanks nicht zulässig.

5.2 Erforderliche Prüfungen

5.2.1 Ottokraftstofftanks müssen nach 7.2.1 auf Leckagen geprüft werden.

5.2.2 Ottokraftstofftanks müssen einer Druck-Impuls-Prüfung nach 7.3 unterzogen werden.

5.2.3 An Metalltanks dürfen alternativ Druckprüfungen nach 7.2.2 durchgeführt werden. Hierbei muss der jeweils höhere Druck wie folgt angewendet werden:

- 30 kPa oder
- das 1,5fache des höchsten hydrostatischen Drucks, dem der Tank während seines Einsatzes ausgesetzt sein kann (maximale Füllhöhe über der Tankdecke) plus 10 kPa.

Während dieser Prüfung darf der Tank weder reißen noch Leck schlagen; er darf sich jedoch bleibend verformen.

Das folgende alternative Prüfverfahren für Metalltanks darf nur angewendet werden, wenn

- die Beplattungsstärken, Widerstandsmomente und Scherflächenfaktoren der Steifen den Anforderungen für integrierte Tanks nach ISO 12215-5 erfüllen und
- die Bauweise der Empfehlungen nach ISO 12215-6 hinsichtlich der baulichen Details der Metallkonstruktion entspricht und
- die Schweißqualität mindestens Klasse B nach ISO 5817 oder andere gleichwertige nationale Schweißnormen erfüllt.