

DIN EN ISO 8311:2014-03 (D)

Gekühlte Kohlenwasserstoffe und verflüssigte, nicht auf Erdöl basierende gasförmige Brennstoffe - Kalibrierung von Membrantanks und unabhängigen Prismentanks in Schiffen - Manuelle Messung und Innenmessung nach dem elektrooptischen Distanzmessverfahren (ISO 8311:201 3); Deutsche Fassung EN ISO 8311:2013

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Vorsichtsmaßnahmen	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Zustand des Schiffs während der Kalibrierung	8
4.3 Verformung des Tanks	8
4.4 Vergleich mit Zeichnungen	8
4.5 Messungen mit einem Messband	9
4.6 Messungen mit elektrooptischen Distanzmessgeräten (EDM-Geräten)	9
4.7 Zustand der Membran	9
4.8 Sicherheitsvorkehrungen bei der Arbeit in Membrantanks	10
5 Geräte	10
6 Bestimmung der Messpunkte	11
7 Kalibrierung nach dem manuellen Verfahren	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Messung der Tanklänge	11
7.2.1 Längenmessung an der untersten Ebene	11
7.2.2 Längenmessung an der obersten Ebene	12
7.2.3 Längenmessung an einer horizontalen Zwischenebene	12
7.2.4 Tanklänge	13
7.3 Messung der Tankbreite	14
7.3.1 Breitenmessung an der untersten Ebene	14
7.3.2 Breitenmessung an der obersten Ebene	14
7.3.3 Breitenmessung an einer horizontalen Zwischenebene	14
7.3.4 Trapezförmiger Tank	15
7.4 Messung der Tankhöhe	17
7.4.1 Messung der Gesamthöhe	17
7.4.2 Messung der Höhe an den Seitenwänden	18
7.4.3 Messung der Höhe der unteren Schräge	18
7.4.4 Höhe der oberen Schräge	18
7.5 Messung der Bodenwelligkeit und der Messreferenzhöhe	19
7.6 Temperaturbedingte Korrektur	20
8 Kalibrierung nach dem elektrooptischen Distanzmessverfahren (EDM-Verfahren)	21
8.1 Allgemeines	21
8.2 Einrichten des EDM-Geräts	21

8.3	Kalibrierverfahren	22
8.3.1	Allgemeines	22
8.3.2	Bestimmung der Länge	22
8.3.3	Bestimmung der Breite	23
8.3.4	Bestimmung der Höhe	23
9	Weitere Messungen	23
9.1	Standort des Pegelmessgeräts	23
9.2	Totvolumen	24
10	Berechnung	24
10.1	Allgemeines	24
10.2	Berechnung des Tankvolumens	25
10.3	Effekt der Bodenwelligkeit	25
10.4	Schrägflächenanteil	25
10.5	Durch Trimm bedingte Korrekturen	25
10.6	Durch Schlagseite bedingte Korrekturen	26
10.7	Kombinierte, durch Trimm und Schlagseite bedingte Korrekturen	26
10.8	Durch Ausdehnung bzw. Kontraktion der Tankhülle bedingte Korrektur	26
11	Kalibrierbericht und Kalibriertabellen	26
12	Nachkalibrierung	27
Anhang A (informativ) Unsicherheit in Verbindung mit der Tankkalibrierung		28
A.1	Allgemeines	28
A.2	Symbole	28
A.3	Bestimmung der kombinierten Standardunsicherheit	30
A.4	Mathematisches Modell	30
A.5	Beitragende Varianz	31
A.6	Sensitivitätskoeffizienten	32
A.7	Ursache für Unsicherheiten	32
A.7.1	Allgemeines	32
A.7.2	Klassifizierung nach dem Verfahren	32
A.7.3	Klassifizierung nach der Quelle	33
A.7.4	Klassifizierung nach den Auswirkungen	34
A.7.5	Integration der Unsicherheiten	34
A.7.6	Einteilung der Unsicherheiten	35
A.7.7	Unsicherheiten in Verbindung mit dem Stahlmessband	35
A.7.8	Unsicherheiten in Verbindung mit dem Messstab	37
A.8	Zahlenbeispiel	37
A.9	Folgerungen	41
Anhang B (informativ) Beispiel für eine Tankkapazität-Tabelle (Tank Nr. 3)		42
Anhang C (informativ) Beispiel für eine Tabelle für Korrekturen bei Trimm (Tank Nr. 1)		44
Anhang D (informativ) Beispiel für eine Tabelle für Korrekturen bei Schlagseite (Tank Nr. 1)		46
Literaturhinweise		48