

# DIN EN ISO 20257-2:2021-12 (D)

## Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas - Auslegung von schwimmenden Flüssigerdgas-Anlagen - Teil 2: Spezifische Anmerkungen zu FSRU (ISO 20257-2:2021); Deutsche Fassung EN ISO 20257-2:2021

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort .....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe und Abkürzungen .....	8
3.1 Begriffe .....	8
3.2 Abkürzungen .....	8
4 Gestaltungsgrundlagen.....	9
4.1 Allgemeine Beschreibung der FSRU .....	9
4.2 Hauptkriterien für die Auslegung von Prozessanlagen .....	12
4.3 Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Instandhaltbarkeit der schwimmenden LNG-Anlage .....	12
4.4 Spezifische Anforderungen an FSRU, die als LNG-Tanker betrieben werden.....	12
4.5 Spezifische Untersuchungen für FSRU.....	13
4.5.1 Allgemeines .....	13
4.5.2 Untersuchung der Umweltauswirkung der Meerwasserentnahme und -ableitung .....	13
4.5.3 Untersuchung der Rezirkulation.....	13
4.5.4 Kolksschutz-Untersuchung .....	14
5 Spezifische Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltaspekte .....	14
5.1 Allgemeines .....	14
5.2 Umweltbezogene Erwägungen in Bezug auf Aspekte der Wassererwärmung und -abkühlung.....	14
5.3 Sicherheitserwägungen.....	14
5.3.1 Allgemeine Anforderungen.....	14
5.3.2 Auslegungsbeschränkungen.....	15
5.3.3 Auslegungsbeschränkungen im Hinblick auf die Umgebung .....	15
5.3.4 Auslegungsbeschränkungen im Hinblick auf die Anordnung der Anlage.....	16
5.3.5 Maßnahmen zur Risikovermeidung.....	18
6 Vertäuen und Halten der Position .....	24
7 Rumpfauslegung .....	24
8 LNG-Speicherung .....	25
8.1 Spezifische Anforderungen an das Ladetank-Druckmanagement .....	25
8.2 Spezifische Anforderungen an das Überdruckmanagement von LNG-Tankern .....	25
8.3 Rollover-Risiko .....	25
9 Übergabesysteme .....	26
9.1 Allgemeines .....	26
9.2 Erdgas-Ausspeisung: Anforderungen an die NG-Übergabe .....	26
9.2.1 Funktionsanforderungen.....	26
9.2.2 Auslegung des Übergabesystems .....	26
9.2.3 Nottrennung.....	27
9.2.4 Betriebsbereich .....	28
9.3 LNG-Probennahme.....	29

<b>10</b>	<b>BOG-Behandlung und -Rückgewinnung.....</b>	<b>29</b>
<b>10.1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>29</b>
<b>10.2</b>	<b>Auslegungsdruck-Flexibilität des LNG-Tanks.....</b>	<b>30</b>
<b>10.3</b>	<b>Spezifische Anforderungen an Rückverflüssiger.....</b>	<b>30</b>
<b>10.4</b>	<b>Spezifische Anforderungen an Gaskompressoren.....</b>	<b>31</b>
<b>10.4.1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>31</b>
<b>10.4.2</b>	<b>Spezifische Funktionsanforderungen an LD-Kompressoren.....</b>	<b>31</b>
<b>10.4.3</b>	<b>Spezifische Funktionsanforderungen an HD-Kompressoren .....</b>	<b>31</b>
<b>10.4.4</b>	<b>Spezifische Funktionsanforderungen an HP- oder MSO-Kompressoren .....</b>	<b>31</b>
<b>11</b>	<b>Anforderungen an die Wiederverdampfungsausrüstung.....</b>	<b>32</b>
<b>11.1</b>	<b>LNG-Pumpen .....</b>	<b>32</b>
<b>11.1.1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>32</b>
<b>11.1.2</b>	<b>Funktionsanforderungen .....</b>	<b>32</b>
<b>11.1.3</b>	<b>Materialauswahl.....</b>	<b>32</b>
<b>11.1.4</b>	<b>LNG-Pumpe im Tank.....</b>	<b>32</b>
<b>11.1.5</b>	<b>HP-LNG-Pumpe.....</b>	<b>33</b>
<b>11.2</b>	<b>LNG-Verdampfungssystem.....</b>	<b>33</b>
<b>11.2.1</b>	<b>Funktionsanforderungen .....</b>	<b>33</b>
<b>11.2.2</b>	<b>Art der Verdampfung .....</b>	<b>33</b>
<b>11.2.3</b>	<b>Materialauswahl.....</b>	<b>34</b>
<b>11.2.4</b>	<b>Schutzbeschichtung.....</b>	<b>35</b>
<b>11.2.5</b>	<b>Mariner Bewuchs .....</b>	<b>35</b>
<b>11.2.6</b>	<b>Stabilität/Schwingungen .....</b>	<b>35</b>
<b>11.2.7</b>	<b>Sicherheitsabblaseventile .....</b>	<b>35</b>
<b>11.3</b>	<b>Kompensationsheizer .....</b>	<b>36</b>
<b>11.4</b>	<b>Abblasen der Wiederverdampfungssysteme .....</b>	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>Gasausspeisung.....</b>	<b>36</b>
<b>12.1</b>	<b>Hochleistungsfähiges Druckabsicherungssystem .....</b>	<b>36</b>
<b>12.1.1</b>	<b>Steuerung des Ausspeisedrucks .....</b>	<b>36</b>
<b>12.1.2</b>	<b>Typische Beschreibung eines HIPPS .....</b>	<b>37</b>
<b>12.1.3</b>	<b>Auslegungsanforderungen für HIPPS .....</b>	<b>38</b>
<b>12.2</b>	<b>Ausspeisegas-Messungen .....</b>	<b>39</b>
<b>12.2.1</b>	<b>Anwendungsfälle für Ausspeisegas-Messungen.....</b>	<b>39</b>
<b>12.2.2</b>	<b>Arten von Messeinrichtungen .....</b>	<b>39</b>
<b>12.2.3</b>	<b>Messgenauigkeit.....</b>	<b>39</b>
<b>12.2.4</b>	<b>Äußere Einflüsse .....</b>	<b>40</b>
<b>12.2.5</b>	<b>Gaschromatograph – Gasanalysator .....</b>	<b>40</b>
<b>12.2.6</b>	<b>Philosophie der Sparsamkeit .....</b>	<b>40</b>
<b>12.2.7</b>	<b>Z-Konfiguration .....</b>	<b>40</b>
<b>12.3</b>	<b>Odorierungssysteme .....</b>	<b>40</b>
<b>13</b>	<b>Versorgungseinrichtungen .....</b>	<b>41</b>
<b>13.1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>41</b>
<b>13.2</b>	<b>Kühl- und Heizmedium.....</b>	<b>41</b>
<b>13.2.1</b>	<b>Kühlmedium .....</b>	<b>41</b>
<b>13.2.2</b>	<b>Heizmedium .....</b>	<b>41</b>
<b>13.2.3</b>	<b>Stickstoffsystem .....</b>	<b>42</b>
<b>13.2.4</b>	<b>Brenngas .....</b>	<b>42</b>
<b>14</b>	<b>Systeme zur Prozess- und Sicherheitssteuerung .....</b>	<b>42</b>
<b>14.1</b>	<b>Allgemeine Anforderungen.....</b>	<b>42</b>
<b>14.2</b>	<b>Schnittstellen zwischen FSRU und Anschluss für Gaslieferung.....</b>	<b>42</b>
<b>14.3</b>	<b>Onshore-/Offshore-Kommunikation .....</b>	<b>42</b>
<b>15</b>	<b>Sicherheitsmanagement .....</b>	<b>42</b>
<b>16</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>43</b>
<b>17</b>	<b>Inspektion und Instandhaltung .....</b>	<b>43</b>

<b>17.1</b>	<b>Allgemeine Anforderungen.....</b>	<b>43</b>
<b>17.2</b>	<b>Ladetank.....</b>	<b>43</b>
<b>17.3</b>	<b>LNG-Pumpe im Tank.....</b>	<b>43</b>
<b>17.4</b>	<b>Wiederverdampfungsausrüstung.....</b>	<b>44</b>
<b>17.4.1</b>	<b>HP-LNG-Pumpe .....</b>	<b>44</b>
<b>17.4.2</b>	<b>LNG-Verdampfer .....</b>	<b>44</b>
<b>17.5</b>	<b>Rückverflüssiger.....</b>	<b>44</b>
<b>17.6</b>	<b>Umschlag-/Krananlage.....</b>	<b>44</b>
<b>18</b>	<b>Erhaltung und Korrosionsschutz .....</b>	<b>44</b>
<b>19</b>	<b>Umbau bestehender Anlagen zu schwimmenden LNG-Anlagen .....</b>	<b>45</b>
<b>Anhang A (informativ) Beschreibung des Wiederverdampfungssystems .....</b>		<b>46</b>
<b>A.1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>46</b>
<b>A.2</b>	<b>Verdampfer mit offenem Kreislauf (Direktkontakt) .....</b>	<b>46</b>
<b>A.3</b>	<b>Verdampfer mit offenem Kreislauf (Zwischenmedium) .....</b>	<b>48</b>
<b>A.4</b>	<b>Verdampfer mit geschlossenem Kreislauf .....</b>	<b>49</b>
<b>A.5</b>	<b>Kombinierte Verdampfer .....</b>	<b>50</b>
<b>A.6</b>	<b>Umgebungsluftverdampfer .....</b>	<b>50</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>51</b>