

# E DIN EN ISO 27913:2025-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-02-28

**Abscheidung, Transport und geologische Speicherung von Kohlenstoffdioxid -  
Rohrleitungstransportsysteme (ISO 27913:2024); Deutsche und Englische Fassung  
prEN ISO 27913:2025**

**Carbon dioxide capture, transportation and geological storage - Pipeline  
transportation systems (ISO 27913:2024); German and English version prEN ISO  
27913:2025**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Europäisches Vorwort.....	9
Vorwort.....	10
Einleitung.....	12
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen.....	14
3 Begriffe.....	14
4 Symbole und Abkürzungen.....	18
4.1 Symbole.....	18
4.2 Abkürzungen.....	19
5 Eigenschaften von CO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> -Strömen und Mischungen von CO <sub>2</sub> -Strömen, die den Rohrleitungstransport beeinflussen.....	20
5.1 Allgemeines.....	20
5.2 Reines CO <sub>2</sub> .....	20
5.2.1 Thermodynamik.....	20
5.2.2 Chemische Reaktionen und Korrosion.....	20
5.3 CO <sub>2</sub> -Ströme.....	21
5.3.1 Thermodynamik.....	21
5.3.2 Chemische Reaktionen.....	21
6 Entwurfentwicklung und Auslegungskriterien.....	21
6.1 Allgemeines.....	21
6.2 Sicherheitsphilosophie.....	21
6.3 Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von CO <sub>2</sub> -Strom-Rohrleitungssystemen.....	22
6.4 Kurzzeitige Speicherreserve.....	23
6.5 Zugang zum Rohrleitungssystem.....	23
6.6 Grundsätze der Systemplanung.....	23
6.6.1 Allgemeines.....	23
6.6.2 Spezifikation des CO <sub>2</sub> -Stroms.....	23
6.6.3 Druckregelungs- und -schutzsystem.....	25
6.7 Allgemeine Grundsätze zur Vermeidung innerer Rohrleitungskorrosion.....	25
6.7.1 Besondere Aspekte in Bezug auf CO <sub>2</sub> -Ströme.....	25
6.7.2 Maximaler Wassergehalt.....	25
6.7.3 Vermeidung von Hydratbildung.....	25
6.7.4 Messung des Wassergehalts im CO <sub>2</sub> -Strom.....	26
6.8 Durchflusssicherung.....	26
6.8.1 Allgemeines.....	26
6.8.2 Betrieb unter einphasigen Durchflussbedingungen bei bestimmungsgemäßem Betrieb.....	27
6.8.3 Rohrleitungsbetrieb unter Mehrphasen-Durchflussbedingungen bei transientem Betrieb.....	27
6.8.4 Geplante und ungeplante Druckentlastung im Rohrleitungssystem.....	28
6.8.5 Verminderte Durchflussleistung.....	29

6.8.6	Verfügbare Transportkapazität .....	29
6.8.7	Rohrinnenbeschichtung.....	29
6.8.8	Äußere Wärmedämmung.....	29
6.8.9	Erkennung von Leckagen.....	30
6.8.10	Flüchtige Emissionen .....	30
6.8.11	Verunreinigungen .....	30
6.9	Aufbau der Rohrleitungen.....	30
6.9.1	Abblaseeinrichtungen.....	30
6.9.2	Sperrschieberanlagen.....	31
6.9.3	Förder- und Verdichteranlagen.....	31
6.9.4	Inline-Inspektion.....	31
6.9.5	Auslegung von Onshore-Abblaseeinrichtungen .....	32
6.9.6	Offshore-Abblaseeinrichtungen .....	33
7	Werkstoffe und Auslegung von Rohrleitungen .....	33
7.1	Allgemeines.....	33
7.2	Innenkorrosion.....	33
7.3	Werkstoffe des Rohrleitungssystems .....	33
7.3.1	Auswahl des Stahls.....	33
7.3.2	Äußere Beschichtung.....	34
7.3.3	Nichtmetallische Werkstoffe .....	34
7.3.4	Schmierstoffe.....	34
8	Berechnungen der Wanddicke .....	34
8.1	Grundsätze bei der Berechnung.....	34
8.1.1	Nennlasten.....	34
8.1.2	Mindestwanddicke.....	35
8.1.3	Mindestwanddicke in Abhängigkeit vom Innendruck.....	35
8.1.4	Mindestwanddicke in Abhängigkeit von dynamischen Druckänderungen .....	35
8.1.5	Mindestwanddicke, $t_{\min DF}$ , in Abhängigkeit von fortschreitendem duktilem Riss für Gasphasen-Rohrleitungen .....	36
8.1.6	Mindestwanddicke, $t_{\min DF}$ , in Abhängigkeit von fortschreitendem duktilem Riss für Dichtphasen-Rohrleitungen .....	36
8.1.7	Bruchzähigkeit.....	36
8.1.8	Übersicht über die verschiedenen Aspekte bei der Bestimmung der Wanddicke .....	37
8.2	Zusätzliche Messgrößen.....	40
8.2.1	Betriebsbedingte dynamische Belastungen (wechselnder Betriebsdruck) .....	40
8.2.2	Topographisches Profil .....	40
8.2.3	Riss-Stopper.....	40
8.2.4	Offshore-Rohrleitungen .....	40
9	Konstruktion.....	40
9.1	Allgemeines.....	40
9.2	Vorinbetriebnahme von Rohrleitungen .....	40
9.2.1	Übersicht.....	40
9.2.2	Entwässerung und Trocknung von Rohrleitungen .....	41
9.2.3	Konservierung vor Rohrleitungsinbetriebnahme.....	41
10	Betrieb .....	41
10.1	Allgemeines.....	41
10.2	Inbetriebnahme von Rohrleitungen .....	41
10.2.1	Erstfüllung und Druckbeaufschlagung mit Produkt.....	41
10.2.2	Erst- oder Basisinspektion .....	42
10.3	Stilllegung von Rohrleitungen .....	42
10.4	Druckentlastung des Rohrleitungssystems .....	42
10.4.1	Allgemeines.....	42
10.4.2	Druckentlastung der Rohrleitung.....	42
10.4.3	Abblaseeinrichtungen.....	43
10.5	Inspektion, Überwachung und Prüfung .....	43
10.5.1	Allgemeines.....	43

10.5.2	Inline-Inspektionsverfahren .....	44
10.5.3	Überwachung des Wassergehalts und des Taupunkts .....	44
10.5.4	Netz-Code oder gleichwertiger Satz von Betriebsbedingungen .....	44
10.5.5	Messung des CO <sub>2</sub> -Stroms an jeder Übergabestelle .....	44
10.5.6	Messung von Verunreinigungen .....	45
10.5.7	Zu ergreifende Maßnahme bei einer Überschreitung des Verunreinigungsgehalts .....	45
10.5.8	Messung des CO <sub>2</sub> -Massendurchflusses .....	45
11	Requalifizierung vorhandener Rohrleitungen für CO <sub>2</sub> -Betrieb .....	46
Anhang A (informativ) Beispiele für die Zusammensetzung von CO <sub>2</sub> -Strömen .....		48
A.1	Einleitung und Beispiele für die Zusammensetzung .....	48
A.2	Erfordernis einer Untersuchung auf saure Bestandteile .....	51
Anhang B (informativ) Eigenschaften von CO <sub>2</sub> .....		52
B.1	Unbeabsichtigte Freisetzung von CO <sub>2</sub> .....	52
B.2	Freisetzungsraten .....	52
B.3	Modellierung der Ausbreitung .....	53
Anhang C (informativ) Innenkorrosion und Erosion .....		55
C.1	Maßnahmen zur Minimierung von Innenkorrosion .....	55
C.2	Auswirkung von Verunreinigungen auf Innenkorrosion .....	55
C.3	Schutz vor Innenkorrosion .....	55
C.4	Maßnahmen zur Minimierung der Erosion .....	56
C.5	Maßnahmen zur Minimierung der Kavitation .....	56
C.6	Maßnahmen zur Minimierung der durch Verunreinigungen im CO <sub>2</sub> -Strom induzierten umgebungsbedingten Rissbildung .....	56
Anhang D (informativ) Vermeidung des Fortschreitens von duktilen Rissen: Ansatz zur Bewertung eines Riss-Stopps .....		57
Anhang E (informativ) Datenanforderungen für einen Integritätsmanagementplan .....		60
Anhang F (informativ) Druckentlastung eines Dichtphasen-CO <sub>2</sub> -Stroms unter Vermeidung von Problemen durch niedrige Rohrleitungstemperaturen .....		62
F.1	Allgemeines .....	62
F.2	Kritischer Bereich .....	63
F.3	Praktische Anwendung .....	63
Literaturhinweise .....		64
<b>Bilder</b>		
Bild 1 — Schematische Darstellung der Systemgrenzen dieses Dokuments .....		13
Bild 2 — Phasenhüllkurve für CO <sub>2</sub> mit 2 Mol-% N <sub>2</sub> .....		37
Bild 3 — Darstellung der Wanddicke als Funktion des Rohrdurchmessers in Abhängigkeit von verschiedenen Innendrücken und verschiedenen Blasenpunktdrücken .....		39
Bild D.1 — Evaluierung des Riss-Stopps in Rohrleitungen für Dichtphasen-CO <sub>2</sub> -Strom .....		59
Bild F.1 — Druckentlastung einer Dichtphasen-Rohrleitung .....		62
<b>Tabellen</b>		
Tabelle A.1 — Beispiel einer Spezifikation nach 6.6.2 für einen CO <sub>2</sub> -Strom in der Gasphase .....		48
Tabelle A.2 — Beispiel einer Spezifikation nach 6.6.2 für einen CO <sub>2</sub> -Strom in der dichten Phase .....		50
Tabelle E.1 — Datenerfassung für spezifische Bedrohungen des CO <sub>2</sub> -Stroms und deren Folgen .....		60