

DIN EN ISO 16530-1:2017-11 (D)

Erdöl- und Erdgasindustrie - Bohrungsintegrität - Teil 1: Lebenszykluslenkung (ISO 16530-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 16530-1:2017, nur auf CD-ROM

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Vorwort.....	8
Einleitung.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Begriffe.....	11
4 Abkürzungen.....	20
5 Gemeinsame Elemente des Lebenszyklus hinsichtlich der Bohrungsintegrität.....	21
5.1 Allgemeines.....	21
5.2 Bohrungsintegrität.....	21
5.3 Bohrungsintegritätsstrategie.....	22
5.4 Bohrungsintegritätsmanagementsystem.....	22
5.5 Risikoanalyse.....	22
5.5.1 Allgemeines.....	22
5.5.2 Risikoregister.....	23
5.5.3 Risikoprofil eines Bohrungstyps.....	24
5.6 Organisationsstruktur und Aufgaben.....	24
5.7 Barrieren.....	24
5.7.1 Allgemeines.....	24
5.7.2 Barrierephilosophie.....	25
5.7.3 Bohrungsbarrieren.....	25
5.7.4 Betriebliche Barrieren.....	27
5.7.5 Menschliche Barrieren.....	27
5.7.6 Administrative Kontrollen.....	28
5.7.7 Einwirkungsbarrieren.....	28
5.8 Leistungsnormen für Ausrüstung.....	28
5.8.1 Allgemeines.....	28
5.8.2 Bohrungs-Betriebsgrenzen.....	29
5.9 Bohrungsbarriereverifizierung.....	29
5.9.1 Allgemeines.....	29
5.9.2 Funktionsprüfung.....	29
5.9.3 Prüfung zur Verifizierung von Barrieren.....	30
5.9.4 Durchflussrichtung.....	31
5.9.5 Temperatureinflüsse.....	31
5.9.6 Modellverifizierung.....	31
5.10 Berichte und Dokumentation.....	32
5.10.1 Allgemeines.....	32
5.10.2 Dokumentation der Bohrungsintegrität.....	32
5.10.3 Während der Phasen des Lebenszyklus eines Bohrlochs zu erbringende Arbeitsergebnisse.....	33
5.10.4 Prozess der Bohrungsübergabe.....	33
5.11 Änderungsmanagement.....	34
5.11.1 Allgemeines.....	34
5.11.2 MOC-Prozess.....	34

5.11.3	Ausnahmeregelungen vom WIMS	35
5.12	Kontinuierliche Verbesserung	35
5.12.1	Allgemeines	35
5.12.2	Leistungskennzahl-Monitoring	36
5.12.3	Projekterfahrungen	36
5.13	Audit	36
5.13.1	Allgemeines	36
5.13.2	Auditprozess	36
6	Auslegungsgrundlagenphase	37
6.1	Ziele der Auslegungsgrundlagenphase	37
6.2	Organisationsstruktur und Aufgaben	37
6.3	Bohrungsbarrieren	39
6.4	Identifizierung und Beurteilung von Gefährdungen	39
6.5	Betrachtungen zur Bohrungsintegrität für die Auslegungsgrundlage	39
6.5.1	Bereitzustellende allgemeine Angaben	39
6.5.2	Ziele und Lebenszyklus der Bohrung	40
6.5.3	Zuflussanforderungen	40
6.5.4	Ausflussanforderungen	40
6.5.5	Lokation und Zielpunkte der Bohrung	41
6.5.6	Prognosen zu geologischen Formationen, Porendruck, Formationsfestigkeit und Temperatur	41
6.5.7	Anforderungen an die Datenerfassung	41
6.5.8	Sonstige Angaben zur Bohrungsintegrität	41
6.5.9	Förder- und Injektionseigenschaften mit Einfluss auf die Bohrungsintegrität während des Lebenszyklus	42
6.6	Qualitätssicherungs- und Abnahmeprozess	42
6.7	Zu erbringende Arbeitsergebnisse	42
7	Bohrungsauslegungsphase	43
7.1	Ziele der Bohrungsauslegungsphase	43
7.2	Organisationsstruktur und Aufgaben	43
7.3	Risikokontrollen bei der Bohrungsauslegung	44
7.3.1	Risikoregister	44
7.3.2	Projekterfahrungen	45
7.3.3	Risikobetrachtungen für den Lebenszyklus einer Bohrung	45
7.3.4	Zusätzliche Betrachtungen während der Bohrungsauslegung	46
7.4	Bohrungsbarrieren	48
7.4.1	Allgemeines	48
7.4.2	Bohrungsbarriereplan	49
7.4.3	Leistungsnormen für die Auslegung der WBEs	49
7.4.4	Verifizierung der endgültigen Bohrungsbarriere	50
7.4.5	Notabschaltungs-(ESD-)Sicherheitssysteme	50
7.5	Bohrungs-Betriebsgrenzen	51
7.6	Alternativplanung für die Bohrungsherstellung	51
7.7	Überwachungs- und Monitoringanforderungen	52
7.8	Arbeitsergebnisse der Bohrungsauslegungsphase, Berichte und Dokumentation	52
8	Bohr- und Inbetriebnahmephase	52
8.1	Ziele der Bohr- und Inbetriebnahmephase	52
8.2	Organisationsstruktur und Aufgaben	53
8.3	Bohrungsprogramm	54
8.4	Bohrungsbarriereschema	54
8.5	Barriereverifizierung	54
8.5.1	Allgemeines	54
8.5.2	Bewegung und Ermüdung des Bohrlochkopfes	55
8.5.3	Zement	55
8.5.4	Test des Futterrohrschuhs	56
8.5.5	Bohrlochkopf-Dichtungsprofil	56

8.5.6	Rohrverbindungen.....	56
8.5.7	Futterrohrabnutzung.....	57
8.6	Identifizierung und Beurteilung von Risiken.....	57
8.7	Änderungsmanagement.....	57
8.7.1	Potenzielle Änderungen des Bohrungsplans.....	57
8.7.2	Betrachtungen für stillgelegte Bohrungen.....	57
8.8	Zu erbringende Nachweise (Berichte und Dokumentation).....	58
8.8.1	Angaben für die Bohrungsübergabe.....	58
8.8.2	Risikoregister.....	58
8.9	Kontinuierliche Verbesserung.....	58
9	Bohrungsbetriebsphase.....	59
9.1	Ziele der Bohrungsbetriebsphase.....	59
9.2	Organisationsstruktur und Aufgaben.....	59
9.3	Bohrungsbarrieren.....	60
9.3.1	Allgemeines.....	60
9.3.2	Leistungsnormen.....	60
9.3.3	Leckageraten.....	61
9.4	Monitoring und Überwachung der Bohrung.....	64
9.4.1	Allgemeines.....	64
9.4.2	Monitoring und Überwachungshäufigkeit.....	64
9.4.3	Bohrungs-Betriebsgrenzen.....	65
9.4.4	Stillgelegte und eingeschlossene Bohrungen.....	66
9.4.5	Sichtprüfung.....	66
9.4.6	Bohrlochmessung.....	66
9.4.7	Korrosionsmonitoring.....	66
9.4.8	Korrosionsmonitoring und -schutz — außen.....	67
9.4.9	Erosionsmonitoring.....	67
9.4.10	Monitoring der Tragwerksintegrität.....	68
9.4.11	Monitoring der Höhenlage der Bohrung.....	68
9.4.12	Lagerstättensenkung.....	69
9.5	Ringraumdruckmanagement.....	70
9.5.1	Managementbetrachtungen.....	70
9.5.2	Ringraum-Druckquellen.....	70
9.5.3	Monitoring und Prüfung des Ringraumdrucks.....	71
9.5.4	Häufigkeit des Monitoring von Steigrohr- und Ringraumdrücken.....	72
9.5.5	Untersuchung des Ringraumdrucks.....	72
9.5.6	Höchstzulässiger Ringraumkopfdruck.....	73
9.5.7	Halten des Ringraumdrucks innerhalb der Schwellenwerte.....	75
9.5.8	Überprüfung und Änderung von MAASP und Schwellenwerten.....	76
9.6	Bohrungswartung.....	77
9.6.1	Allgemeines.....	77
9.6.2	Ersatzteile.....	79
9.6.3	Wartungshäufigkeit.....	79
9.6.4	Prüfverfahren für Komponenten.....	79
9.7	Risikobewertung und Management bei Ausfall der Bohrungsintegrität.....	79
9.7.1	Allgemeines.....	79
9.7.2	Einstufung und Priorisierung bei Integritätsausfall.....	79
9.7.3	Bohrungsausfallmodell.....	80
9.8	Berichte und Dokumentation.....	82
9.9	Wiederkehrende Überprüfung der Bohrung.....	82
9.9.1	Überprüfung der Bohrungsnutzung.....	82
9.9.2	Überprüfung am Ende der Bohrungs-Lebensdauer.....	83
9.10	Änderung der Bohrungsnutzung.....	83
9.11	Überprüfung des Bohrungsbestands.....	83
9.12	Kontinuierliche Verbesserung.....	85
10	Interventions- und Aufwältigungsphase der Bohrung.....	86
10.1	Ziele der Interventions- und Aufwältigungsphase der Bohrung.....	86

10.2	Organisationsstruktur und Aufgaben.....	87
10.3	Bohrungsübergabe	87
10.4	Bohrungs-Interventions- und Aufwältigungsprogramm	88
10.5	Bohrungsbarrieren.....	88
10.5.1	Allgemeines.....	88
10.5.2	Bohrungsbarrierepläne	88
10.5.3	Bohrungsbarrierequalifizierung.....	88
10.5.4	Bohrungsbarriereverifizierung.....	88
10.5.5	Bohrungs-Betriebsgrenzen	89
10.6	Risikomanagement.....	89
10.7	Änderungsmanagement.....	89
10.8	Zu erbringende Arbeitsergebnisse (Dokumentation und Berichte)	89
11	Verfüllungsphase der Bohrung.....	90
11.1	Ziele der Verfüllungsphase der Bohrung	90
11.2	Organisationsstruktur und Aufgaben.....	91
11.3	Bohrungsverfüllungsprogramm	91
11.4	Bohrungsbarrieren für die Verfüllung.....	91
11.4.1	Allgemeines.....	91
11.4.2	Auswahl und Qualifizierung der Bohrungsbarrierematerialien	92
11.4.3	Einbau, Konfiguration und Redundanz von Bohrungsbarrieren.....	92
11.4.4	Bohrungsbarriereverifizierung.....	92
11.4.5	Referenzdokumente für Verfüllungsbarrieren	93
11.5	Risikomanagement.....	93
11.6	Änderungsmanagement.....	93
11.7	Zu erbringende Arbeitsergebnisse (Dokumentation und Berichte)	94
Anhang A (informativ) Risikobewertungsverfahren		95
Anhang B (informativ) Risikoregister.....		98
Anhang C (informativ) Beispiel einer Aufstellung der Funktionen und Verantwortungen in Zusammenhang mit der Bohrungsintegrität.....		101
Anhang D (informativ) Beispiel einer Bohrungsintegritäts-Kompetenz-Matrix		103
Anhang E (informativ) Beispiele für Bohrungsbarriereelemente, Funktionen und Ausfallmerkmale		105
Anhang F (informativ) Beispiel für Bohrungsbarrieren während des Lebenszyklus der Bohrung und für ein Bohrungsbarriereschema.....		108
Anhang G (informativ) Beispiel einer Leistungsnorm für Bohrungsbarriereelemente		112
Anhang H (informativ) Funktionsprüfung durch Analyse der hydraulischen Signatur		114
Anhang I (informativ) Bestimmung der Leckagerate		116
Anhang J (informativ) Bohrungsübergabe		120
Anhang K (informativ) Beispiele für wichtige Leistungskennzahlen		122
Anhang L (informativ) Beispiel einer Checkliste zur Gefährdungsidentifizierung.....		123
Anhang M (informativ) Beispiel eines Porendruck-Formationsfestigkeits-Diagramms.....		124
Anhang N (informativ) Leistungsanforderungen für Bohrungsbarriereelemente		125
Anhang O (informativ) Beispiel der Dichtheitsprüfung von Gasliftventilen		127
Anhang P (informativ) Beispiel für Bohrungs-Betriebsgrenzen		129
Anhang Q (informativ) Beispiel möglicher Leckagepfade einer Bohrung		131
Anhang R (informativ) MAASP-Berechnungen		132
Anhang S (informativ) Beispiel einer Änderung in den MAASP-Berechnungen		139
Literaturverzeichnis		141