

ALLGEMEINER LEITFADEN FÜR COILED TUBING-EINSÄTZE

Dieser Leitfaden ersetzt den gleichnamigen Leitfaden aus dem Jahre 1997. Der Leitfaden wurde redaktionell überarbeitet und an die aktuelle Gesetzgebung angepasst. Zusätzlich wurde der Leitfaden in der Anlage um Musterformulare zur Freigabe von transportablem Arbeitsgerät und für Funktions- und Abdruckprüfungen ergänzt.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
0 EINLEITUNG	3
I VERANTWORTLICHKEITEN	5
II SICHERHEIT	5
1 Allgemeine Sicherheitsaspekte	5
2 Personal	7
2.1 - Qualifikation/Ausbildung	7
2.2 - Persönliche Schutzausrüstung	8
2.3 - Sicherheitsbeauftragter und Sicherheitsfachkräfte	8
3 Technische Ausrüstung	9
4 Aufbau der Geräte	9
5 Allgemeine Operations	10
III AUSNAHMESITUATIONEN	10
IV BOHREN MIT COILED TUBING	11
V ANLAGEN	11
1. Schema einer Coiled Tubing-Anlage	13
2. Checkliste sicherheitsrelevanter Aspekte	14
3. Darstellung der Sicherheitsbereiche	16
4. Freigabe von transportablem Arbeitsgerät	17
5. Prüfprotokoll Funktions- und Abdruckprüfungen	18

0 EINLEITUNG

Das Grundkonzept einer Coiled Tubing-Arbeit besteht darin, einen kontinuierlichen Rohrstrang mit relativ kleinem Durchmesser (i.d.R. ¼" bis 2 3/8") in eine Bohrung einzufahren, um spezielle Untertagearbeiten durchzuführen. Das Schema einer Coiled Tubing-Anlage ist mit den wesentlichen Bauteilen in Anlage 1 dargestellt. Diese Anlagentechnik wird als selbständige Einheit eingesetzt, kann aber auch auf Workover- und Bohranlagen betrieben werden:

Das übliche Spektrum der Coiled Tubing (CT) Anwendungen umfasst z. B.:

1. Arbeiten in Bohrlöchern:**1.1 Pumparbeiten:**

- Reinigungsarbeiten wie Zirkulation von z. B. Süßwasser, Lösungsmittel, Säure oder Lauge
- Stimulationsbehandlungen, z.B. Säuerungen
- Zementationen, z. B. im Rahmen von Verfüllungen
- Anliften mit Stickstoff

1.2 Einsatz spezieller CT-Werkzeuge:

- Setzen und Ziehen von Absperreinrichtungen
- Betätigung von Schiebemuffen o.ä.
- Durchführen von Fangarbeiten
- Mechanisches oder hydraulisches Beseitigen von Ablagerungen
- mechanisches oder hydraulisches Schneiden von Rohren
- Aufbohren von Zement oder Ablagerungen mittels Bohrmotor
- Bohrarbeiten, z.B. Vertiefungen, Ablenkungen
- Bohren mit MWD
- Durchführen von Bohrlochmessungen insbesondere in stark geneigten Bohrungen und in Horizontalbohrungen
- Perforationsarbeiten

Für einige der vorgenannten Arbeiten ist ein im CT installiertes Kabel oder ein hydraulisch arbeitendes Auslösegerät erforderlich.

2 Permanente oder temporäre Installation eines CT:

- als Steigrohrstrang
- zur nachträglichen Querschnittsverengung (Velocity String)
- als Injektionsstrang (Capillary Tubing)

Das Coiled Tubing wird im Allgemeinen durch die existierende Komplettierung bei in der Regel anstehendem Kopfdruck in die Bohrung eingefahren. Nach Beendigung der Arbeit wird das Rohr ausgefahren und auf die Rohrtrommel zurückgespult.

Bei der Installation als Velocity String oder Capillary Tubing wird das Coiled Tubing in der Förderinstallation abgehängt und anschließend getrennt.

Dabei bietet die Anwendung von Coiled Tubing gegenüber konventionellen Workover-Arbeiten mit einzeln verschraubten Rohren folgende generelle Vorteile:

- geringe Mobilisierungszeiten
- Arbeiten an aktiven, d.h. unter Druck stehenden Bohrungen
- simultanes Pumpen und Bewegen des Rohrstranges
- kürzere Ein- und Ausbauzeiten
- Möglichkeit der Kabelinstallation zur direkten Datenübertragung

Nachteile:

- Drehen des Stranges nicht möglich
- Beschränkung in der Anzahl der wiederkehrenden Arbeitsschritte in einem Teufenbereich bei wiederholtem Ein- und Ausfahren unter Druck (plastische Verformungen des Strangs führen zu einer Restlebensdauerreduktion)

I VERANTWORTLICHKEITEN

Der Auftraggeber (Unternehmer im Sinne des Bundesberggesetzes) von Coiled Tubing-Servicearbeiten trägt die Gesamtverantwortung entsprechend § 58 BBergG für die betreffenden Coiled Tubing-Einsätze. In diesem Rahmen kann er eigene und/oder betriebsfremde verantwortliche Personen bestellen. Die Aufgaben und Befugnisse der verantwortlichen Personen sind eindeutig und lückenlos zu definieren sowie aufeinander abzustimmen.

Unabhängig davon trägt der Coiled Tubing-Kontraktor die Verantwortung für das von ihm eingesetzte Serviceequipment und -personal, soweit die Verantwortung nach § 59 i.V. m. § 62 BBergG übertragbar ist und auch übertragen wird. Dabei ist Voraussetzung, dass das Serviceequipment entsprechend dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 ABergV bereitgestellt wird, dem Stand der Technik entspricht und nur fachlich geeignetes und geschultes Personal zum Einsatz kommt.

Der Coiled Tubing-Kontraktor muss gemeinsam mit dem Auftraggeber vor Durchführung einer Arbeit eine Sicherheitsbesprechung durchführen. An dieser Besprechung haben alle an der Bohrung während der Arbeit anwesenden Personen teilzunehmen. Bei Personalwechsel ist die Sicherheitsbesprechung zu wiederholen.

II SICHERHEIT

1 ALLGEMEINE SICHERHEITSASPEKTE

Zur Gewährleistung der Sicherheit und zum Schutz der Gesundheit hat der Coiled Tubing-Kontraktor bei der Planung und Durchführung von Coiled Tubing-Arbeiten die erforderlichen Maßnahmen zu treffen. Diese Maßnahmen müssen die Einhaltung der geltenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Regeln der Technik für Maschinen, den Einsatz von qualifiziertem Personal sowie die Bereitstellung von geeigneten Arbeitsschuttmitteln beinhalten.

Unter Bezugnahme auf Punkt I Verantwortlichkeiten Absatz 3 ist eine Prejob- bzw. Sicherheitsbesprechung durchzuführen. Der Mindestumfang einer solchen Besprechung hat folgende Punkte zu umfassen:

- 1 Identifizierung der Verantwortlichen vor Ort (Unternehmer und Kontraktor)
- 2 detaillierte Besprechung des Arbeitsablaufs
- 3 Festlegung der Verantwortlichkeiten entsprechend des Arbeitsprogramms

- 4 Hinweise auf die zu erwartenden Gefahren (insbesondere eingesetzte Chemikalien, entflammbare und energiegeladene Fluidsysteme sowie deren gegenseitigen Wechselwirkungen und Auswirkungen auf die Bohrlochausrüstung) und Notmaßnahmen, ggf. Unterweisung nach § 14 Gefahrstoffverordnung
- 5 Festlegung der Druck- und Arbeitsbegrenzungen des eingesetzten Equipments unter Berücksichtigung des höchsten am Bohrlochkopf zu erwartenden Druckes im Sinne von § 20 Abs. 2 bzw. § 34 Abs. 1 BVOT *
- 6 Besprechung von Druck- bzw. Funktionstestprozeduren des eingesetzten Equipments
- 7 Besprechung der technischen Ausrüstung des Sondenkopfes und des aktuellen Bohrlochbildes unter Berücksichtigung aller Verengungen und zu erwartenden Hindernisse
- 8 Besprechung der zu verwendenden persönlichen Schutzausrüstung; Aufbewahrungsort spezieller Sicherheitseinrichtungen
- 9 Besprechung der Art und des Aufbewahrungsortes der vorzuhaltenden Feuerlösch-ausrüstung und Erste-Hilfe-Ausrüstung (z. B. auch Notduschen bei Säureeinsatz)
- 10 Verhalten in Ausnahmesituationen (z. B. Sammelpunkt, Fluchtwege)
- 11 Besprechung der Gefahren bei Höhenarbeiten, Kranarbeiten
- 12 Besprechung der Sicherheitsbereiche

Der Auftraggeber und der Coiled Tubing-Kontraktor haben sich vor Arbeitsantritt gegenseitig über besondere Situationen, die eine Gefahr für Personal oder Gerät bedeuten können, zu informieren (siehe Anlage 2, Checkliste sicherheitsrelevanter Aspekte). Der Coiled Tubing-Kontraktor ist verpflichtet, gültige Prüfprotokolle von Coil, B.O.P. und anderen sicherheitsrelevanten Bauteilen ständig mitzuführen und dem Auftraggeber auf Verlangen vorzulegen.

* Bezieht sich auf die Tiefbohrverordnung im Land Niedersachsen und kann in den anderen Bundesländern sinngemäß angewendet werden.

Bei der Durchführung von Coiled Tubing-Arbeiten sind Sicherheitsbereiche einzuhalten:

- Explosionsgefährdete Bereiche (WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen)
- Hochdruckbereiche (Bereiche, in denen Pumpleitungen verlegt sind bzw. Pumpaggregate verwendet werden)
- Bereiche mit besonderen Gefährdungen je nach Arbeitsumfang

Diese Bereiche sind durch geeignete Maßnahmen deutlich zu markieren und zu kennzeichnen.

Durch die Kennzeichnung solcher Sicherheitsbereiche soll gewährleistet werden, dass nur im Bedarfsfall autorisiertes Personal Zugang zu den gefährdeten Bereichen hat. Eine Skizzierung des abzusperrenden Bereiches ist in der Anlage 3 dargestellt.

2 PERSONAL

2.1 Qualifikation / Ausbildung

Die Coiled Tubing-Kontraktoren sind verpflichtet, ihr Personal bezüglich ihrer Arbeitsaufgaben zu trainieren und zu schulen. Um dies zu gewährleisten, werden interne Sicherheitslehrgänge und spezielle Coiled Tubing-Kurse durchgeführt.

Wesentliche Bestandteile einer CT-Schulung für verantwortliche Personen (Aufsichtspersonen) sind:

- 1 Bedienung und Wirkungsweise der Geräte
- 2 Wartung und Instandhaltung der Geräte
- 3 Vorschriftsmäßiger Auf- bzw. Abbau der Geräte
- 4 Wirkungsweise und Bedienung der Bohrlochkontrollenrichtungen
- 5 Wirkungsweise und Bedienung von Pumpausrüstung und sonstiger mit dem Coiled Tubing in Verbindung stehender Ausrüstungsteile
- 6 Funktionsweise und Einsatzbedingungen von Downhole-Tools
- 7 Einsatzgrenzen eines Coiled Tubing-Stranges
- 8 Coiled Tubing-Anwendungsmöglichkeiten
- 9 Sicherheitsaspekte eines Coiled Tubing-Einsatzes
- 10 Verhalten bei Ausnahmesituationen (s. Kapitel IV)
- 11 Grundkenntnisse der Bohrlochhydraulik
- 12 Grundkenntnisse der Unter- und Obertagekomplettierungen

Die Qualifikation der verantwortlichen Person wird durch ein entsprechendes Zertifikat belegt und ist auf Verlangen dem Auftraggeber vorzulegen.

Darüber hinaus müssen die Coiled Tubing-Kontraktoren ihr Personal auch zu Schulungen und Unterweisungen entsenden, die durch die jeweils gültigen Gesetze und Verordnungen vorgeschrieben werden (z.B. Gasschutzunterweisung, Bohrlochkontrolle, Brandschutz, Erste Hilfe).

Bei der Durchführung von Coiled Tubing-Arbeiten im Sauergasbereich müssen Geräteträger vor Ort anwesend sein. Ausgebildetes Personal, das entsprechende Equipment und die Gasschutzausrüstung sind nach Absprache zwischen Auftraggeber und Kontraktor bereitzustellen. Die Bestimmungen des Oberbergamtes Clausthal-Zellerfeld für den Gasschutz in Betrieben, in denen schwefelwasserstoffhaltige Gase vorhanden sind (Sauergasbetriebe), in der jeweils gültigen Fassung sind zu beachten.

2.2 Persönliche Schutzausrüstung

Der Coiled Tubing-Kontraktor hat seinen Beschäftigten der Arbeit angepasste persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen.

2.3 Sicherheitsbeauftragter und Sicherheitsfachkraft

Der Coiled Tubing-Kontraktor hat einen Sicherheitsbeauftragten zu benennen. Die Aufgabe des Beauftragten ist es, sicherheitstechnische Aspekte der Geräte sowie sicherheitstechnische Situationen, die das Personal betreffen, kritisch zu bewerten, um dadurch in Zusammenarbeit mit der für die Arbeitssicherheit verantwortlichen Person und ggf. den Sicherheitsfachkräften eine potentiell unsichere Situation zu vermeiden bzw. bei bereits aufgetretenen unsicheren Situationen Wiederholungen durch entsprechende Maßnahmen zu verhindern.

3 Technische Ausrüstung

Die eingesetzten Geräte müssen für die durchzuführenden Aufgaben geeignet sein. Daher muss der Auftraggeber dem Coiled Tubing-Kontraktor vor Beginn der Arbeiten eine klare Beschreibung der Arbeit zukommen lassen. Der Coiled Tubing-Kontraktor hat dann die Eignung der Geräte zu prüfen und diese für den jeweiligen Einsatz bereitzustellen. Dies gilt insbesondere für Hochdruckteile, wie z.B. Blowoutpreventer, mobile Pumpleitungen, Schleusenrohre, Übergänge o. ä sowie Gerüste. Diese Geräte oder Geräteteile unterliegen den jeweils geltenden Vorschriften und Richtlinien (z. B. BVOT, berufsgenossenschaftliche Vorschriften, API) für die Zulassung und die regelmäßig wiederkehrenden Prüfungen. Die BOP's sind zweimal jährlich auf einem Prüfstand mit dem Nenndruck abzudrücken. Die Ergebnisse der Druckproben und der regelmäßig durchzuführenden Funktionsteste nach Nr. 5 der Anlage zu § 5 Abs. 1 BVOT * sind zu dokumentieren.

Die Einsatzbedingungen einer Coiled Tubing-Arbeit sind vom Auftraggeber entsprechend Anlage 2 zu erfassen und dem Coiled Tubing-Kontraktor rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten mitzuteilen. Diese Daten ermöglichen dem Coiled Tubing-Kontraktor eine Analyse der zu erwartenden Beanspruchungen des Coiled Tubings.

Der Coiled Tubing-Kontraktor überwacht und dokumentiert den Lebenslauf des Coiled Tubings in nachvollziehbarer Weise auch während der Durchführung der Arbeiten. Hierzu bedient er sich z. B. interner Berechnungsprogramme. In weiterer Folge ergeben sich daraus die maximal zulässigen Bewegungen und Arbeitsdrücke eines Coiled Tubings, welche auch von Material, Rohrdurchmesser, Wandstärke, Streckgrenze, Abmessungen der Trommel, dem Einsatz eines Pipe-Straighteners, den eingesetzten Medien (z.B. Säure) und von den vorhergegangenen Einsätzen eines Coiled Tubings abhängig sind.

4 Aufbau der Geräte

Die für die Durchführung von Coiled Tubing-Arbeiten erforderlichen Geräte sind so aufzubauen, dass ein sicheres Arbeiten möglich ist. Vor Beginn der Arbeiten muss der BOP vor Ort visuell auf seine Funktion getestet werden. Nach Zusammenbau der Hochdruckleitung und nachdem die Coiled Tubing-Ausrüstung mit dem Bohrlochkopf verbunden wurde, müssen Hochdruckleitung und BOP einem Drucktest mit Wasser oder Spülung mit mindestens dem maximal zu erwartenden Kopfdruck unterzogen werden (System Pressure Test). Das Ergebnis der Sicht- und Druckprüfung ist zu protokollieren.

Die Hochdruckleitungen sind gegen Umherschlagen zu sichern.

* Bezieht sich auf die Tiefbohrverordnung im Land Niedersachsen und kann in den anderen Bundesländern sinngemäß angewendet werden.

Weiterführende Funktions- und Druckteste werden durch den spezifischen CT-Arbeitseinsatz bestimmt. Hierzu müssen bei den Coiled Tubing-Kontraktoren interne Richtlinien existieren.

Der ordnungsgemäße Aufbau und die Funktionssicherheit der Coiled Tubing-Anlage ist gemäß Nr. 2.3 der Anlage zu § 5 Abs. 1 BVOT * durch den Coiled Tubing-Operator zu prüfen. Das Ergebnis ist zu dokumentieren (§ 5 BVOT *). Beispielhafte Dokumentationsmöglichkeiten befindet sich in den Anlagen 4 und 5.

5 Allgemeine Operations

Allgemeine Operationsabläufe wie z.B. Fahrgeschwindigkeiten beim Ein- und Ausfahren und Zugteste sind vom Coiled Tubing-Kontraktor den jeweiligen Bohrlochbedingungen anzupassen und während der Arbeit zu protokollieren. Diese Operationsabläufe müssen durch Richtlinien der Coiled Tubing-Kontraktoren geregelt sein.

III AUSNAHMESITUATIONEN

Ausnahmesituationen sind Vorfälle, bei denen die Betriebsparameter außerhalb der erwarteten Werte liegen, wie z. B.:

- Verstopfter Coiled Tubing
- Power Pack-Fehler
- Undichte Stripper Assembly
- Coiled Tubing-Kollaps
- Festgewordener Coiled Tubing
- Undichter Riser bzw. Undichtigkeiten in Verbindungen unterhalb des BOP's
- Abgerissener Coiled Tubing zwischen Trommel (Reel) und Injektor
- Abgerissener Coiled Tubing im Bohrloch
- Abgerissener Coiled Tubing zwischen Injektor und Stripper Assembly
- Loch im Coiled Tubing oberhalb der Stripper Assembly beim Einfahren in das Bohrloch
- Loch im Coiled Tubing oberhalb der Stripper Assembly beim Ausfahren aus dem Bohrloch
- Loch im Coiled Tubing Untertage

* Bezieht sich auf die Tiefbohrverordnung im Land Niedersachsen und kann in den anderen Bundesländern sinngemäß angewendet werden.

- Zwischen Stripper und Injektor gebuckelter Coiled Tubing
- Unkontrollierte Zunahme der Einfahrtgeschwindigkeit
- Unkontrollierte Zunahme der Ausfahrtgeschwindigkeit

Die Maßnahmen für das Verhalten in Ausnahmesituationen haben sich aus der Gefährdungsbeurteilung bzw. dem Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument abzuleiten. Das Verhalten in solchen Ausnahmesituationen ist z. B. in Richtlinien der Coiled Tubing-Kontraktoren bzw. durch API „Recommended Practice for Coiled Tubing Operations in Oil and Gas Well Services“ geregelt.

IV BOHREN MIT COILED TUBING

Unter Bohren mit Coiled Tubing werden im Allgemeinen solche Arbeiten verstanden, die zu einer Vertiefung oder Ablenkung einer bereits bestehenden Bohrung führen.

Die Qualifikation der verantwortlichen Personen hat über die in Abschnitt II/2.1 Qualifikation/ Ausbildung genannten Anforderungen hinaus den erfolgreichen Erwerb der Ausbildung "Bohrlochkontrolle" nach IWCF - Richtlinien zu beinhalten und hat gem. § 27 Abs. 3 BVOT * anhand eines der zuständigen Behörde angezeigten Planes zu erfolgen.

Die Verantwortungsbereiche sind in der Durchführung für das betreffende Projekt eindeutig festzulegen.

V ANLAGEN

1. Schema einer Coiled Tubing Anlage
2. Checkliste sicherheitsrelevanter Aspekte
3. Darstellung der Sicherheitsbereiche
4. Freigabe von transportablem Arbeitsgerät
5. Prüfprotokoll Funktions- und Abdrückprüfungen

* Bezieht sich auf die Tiefbohrverordnung im Land Niedersachsen und kann in den anderen Bundesländern sinngemäß angewendet werden.

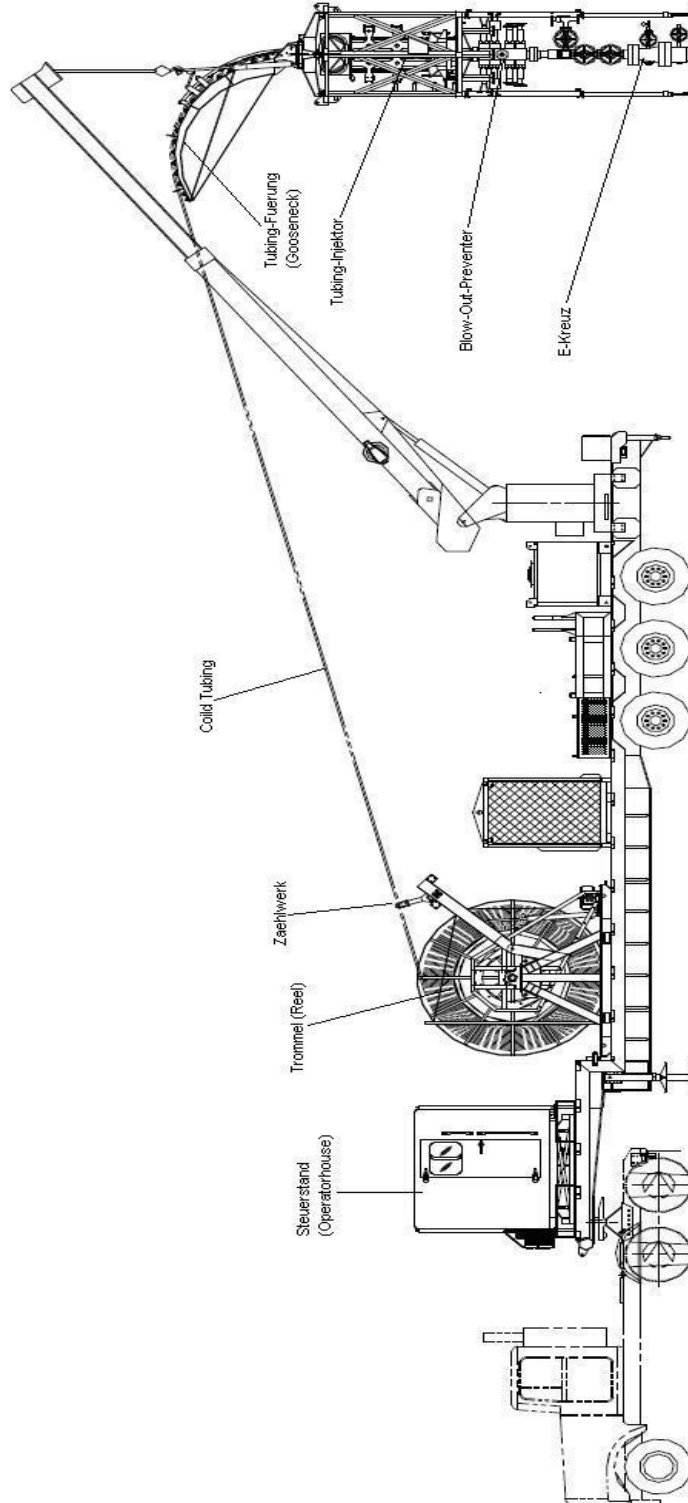
Leitfaden

Allgemeiner Leitfaden für CT-Einsätze

Stand: August 2008

Seite 12 von 17

Anlage 1



Schema einer Coiled Tubing Anlage

Anlage 2**CHECKLISTE SICHERHEITSRELEVANTER ASPEKTE****A BOHRLOCH**

- 1 Casinggröße , -gewicht, -güte und -verbinder, Außen- und Innendruckfestigkeit
- 2 Tubinggröße, -gewicht, -güte und -verbinder, Außen- und Innendruckfestigkeit
- 3 Neigungs- bzw. Richtungsprofil
- 4 Art und Dichte der Bohrlochflüssigkeiten
- 5 Zum Zeitpunkt der Arbeiten aktuelle Komplettierung bzw. ein aktuelles Bohrlochbild
- 6 Ort bzw. Dimension von Hindernissen oder Verengungen im Bohrloch
- 7 Spezifizierungen des Sondenkopfes und der damit verbundenen obertägigen Anlagen
- 8 Ort und Art von Bohrlochkontrolleinrichtungen
- 9 Spezifische Bohrlochprobleme
- 10 Generelle Bohrlochgeschichte (Workover, Wirelinearbeiten, Probleme)

B LAGERSTÄTTE

- 1 Initiale und aktuelle Kopfschließ- bzw. Kopffließdrücke
- 2 Initiale und aktuelle Bodenschließ- bzw. Bodenfließdrücke
- 3 Produktionsraten und –medien
- 4 Lagerstättentemperatur
- 5 Bedingungen die Korrosion, Erosion, Ablagerungen oder andere Probleme begünstigen könnten
- 6 Fracgradient
- 7 Bekannte Lagerstättenprobleme
- 8 Beschreibung und Teufen aller Zonen, welche mit dem Bohrloch in Verbindung stehen
- 9 Lagerstättencharakteristik (Permeabilitäten, Porositäten etc.)

C LOKATION

- 1 Lageplan
- 2 Umweltauflagen
- 3 Behördenvorschriften
- 4 Ausweisung und Klassifizierung der Gefahren- und Ex-Bereiche
- 5 Untergrundbeschaffenheit, Standfestigkeit der eingesetzten Ausrüstung
- 6 Ort und Beschreibung ferngesteuerter Operatorpulte
- 7 Notabschaltungen
- 8 Erste-Hilfe-Einrichtungen
- 9 Brandschutzeinrichtungen
- 10 Telefon
- 11 Evakuierungspläne mit Fluchtwegen und Sammelplätzen
- 12 Aufstellung der Geräte

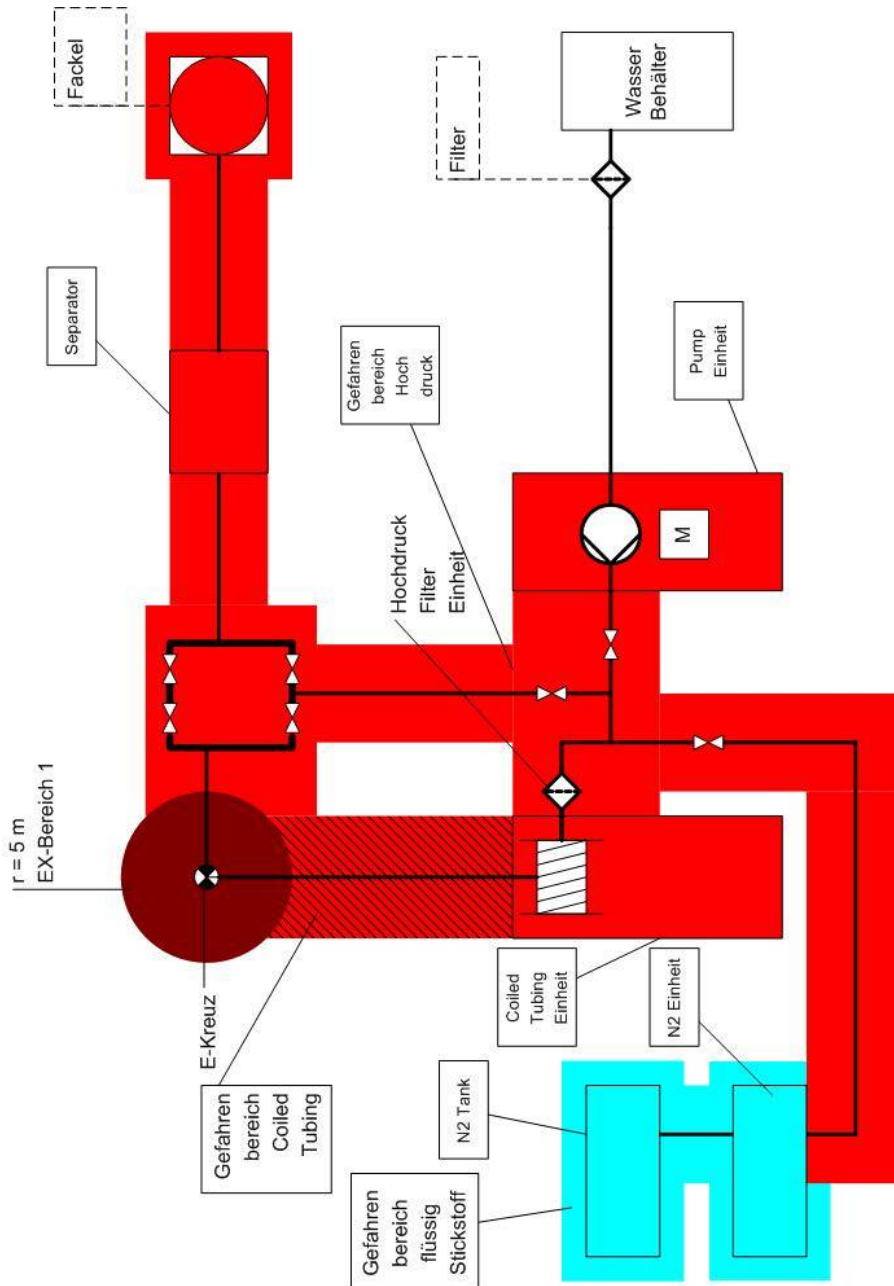
D BOHRLOCHKONTROLLEINRICHTUNG

- 1 Art, Größe, Konfiguration und Druckstufe der erforderlichen Bohrlochkontrolleinrichtungen
- 2 Funktions- und Druckteste
- 3 Einzusetzende Bottom Hole Assemblies
- 4 Sondenkopfanschluss

E DOKUMENTATION UND SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

- 1 Durch den Auftraggeber festgelegte Prozeduren und Richtlinien
- 2 Durch den Coiled Tubing-Kontraktor festgelegte Prozeduren und Richtlinien
- 3 Sicherheitsdatenblätter bzw. Betriebsanweisungen gemäß GefStoffVo für die eingesetzten Stoffe
- 4 Umweltschutzmaßnahmen
- 5 Pre-Job- bzw. Sicherheitsbesprechung
- 6 Arbeitszeiten
- 7 Verantwortlichkeit des eingesetzten Personals
- 8 Erdung der relevanten Ausrüstungsgegenstände

Anlage 3



Schematische Darstellung der Sicherheitsbereiche

(nicht maßstabgerecht)

Leitfaden	Allgemeiner Leitfaden für CT-Einsätze	Stand: August 2008 Seite 17 von 17
------------------	--	---------------------------------------

BVOT § 20 Anlage 5

Coiled Tubing-Arbeiten

Funktions- und Abdrückprüfungen

PRÜFPROTOKOLL

Bohrung: Service Firma:	Datum: CT-Unit-Nr.:
Art der Arbeit:	
max. zu erwartender Kopfdruck: bar	WP-BOP: bar

Allgemeines:

- Prüfbuch der Druckausrüstung und des Coiled Tubing kontrollieren
- Drucktest mit Wasser durchführen (im Winter Frostschutz verwenden)
- BOP direkt auf das E-Kreuz aufbauen
- Drucktest BOP: „Low“-Test mit 20 bar, „High“-Test mit dem max. zu erwartenden Kopfdruck durchführen
- Coiled Tubing mit Nenndruck abdrücken
- Wird ein Gerüst zur Aufnahme des Injektorheads eingesetzt, so ist das Gerüstbuch zu kontrollieren
- Der ordnungsgemäße Aufbau des Gerüsts ist von einer dafür bestellten Aufsichtsperson zu bescheinigen
- Druckspeicheranlage und Hydraulikschläuche kontrollieren

Funktionstest, Sichtkontrolle:

Blind-Rams			Hydr. Schläuche		
Shear-Rams			Druckspeicher		
Slip-Rams			Reel		
Pipe-Rams			Tower/Frame		

Druckprüfung:

Blind-Rams	Testdruck	Testmedium	Standzeit	Bemerkung
Pipe-Rams				
Coiled Tubing				
Stuffing-Box, Riser				
Riser-Pipe				
Pumpleitung, Fluid				
Pumpleitung N ₂				

.....
Unterschrift verantwortliche Person
des Unternehmers

.....
Unterschrift verantwortliche Person der
Servicefirma