

	Erdöl- und Erdgasindustrien Überwachung und Eindämmung von Feuer und Explosionen auf Offshore-Produktionsplattformen Anforderungen und Richtlinien (ISO 13702:1999) Deutsche Fassung EN ISO 13702:1999	DIN EN ISO 13702
ICS 75.180.10 Petroleum and natural gas industries – Control and mitigation of fires and explosions on offshore production installations Requirements and guidelines (ISO 13702:1999); German version EN ISO 13702:1999 Industries du pétrole et du gaz naturel – Contrôle et atténuation des feux et des explosions dans les installations en mer Exigences et lignes directrices (ISO 13702:1999); Version allemande EN ISO 13702:1999 Die Europäische Norm EN ISO 13702:1999 hat den Status einer Deutschen Norm. Nationales Vorwort Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 12 "Werkstoffe, Ausrüstung und Offshore-Bauwerke für Erdöl- und Erdgasindustrien" (Sekretariat: Frankreich) erstellt. Es handelt sich dabei um die unveränderte Übernahme von ISO 13702:1999, erarbeitet von ISO/TC 67 "Werkstoffe, Ausrüstungen und Offshore-Konstruktionen; Unterkomitee SC 6, Verarbeitungsausrüstungen und -systeme" (Sekretariat: Frankreich). Fortsetzung 67 Seiten EN Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Erdöl- und Erdgasindustrien
**Überwachung und Eindämmung von Feuer und Explosionen
auf Offshore-Produktionsplattformen**
Anforderungen und Richtlinien
(ISO 13702 : 1999)

Petroleum and natural gas industries –
Control and mitigation of fires and explosions on off-
shore production installations –
Requirements and guidelines (ISO 13702 : 1999)

Industries du pétrole et du gaz naturel –
Contrôle et atténuation des feux et des explosions
dans les installations en mer –
Exigences et lignes directrices (ISO 13702 : 1999)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1. März 1999 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	3	12 Passiver Brandschutz	18
2 Begriffe, Definitionen und Abkürzungen der Begriffe	4	13 Systeme zur Eindämmung von Explosionen und zum Explosionsschutz .	18
3 Ziele	10	14 Evakuierung, Flucht und Rettung	19
4 Bewertung von Feuer und Explosion sowie Risikomanagement	10	15 Inspektion, Prüfung und Instandhaltung .	20
5 Lageplan für die Plattform	13	Anhang A (informativ) Typische gefährliche Ereignisse: Feuer und Explosionen	21
6 Notabschaltsysteme und Ablassen von Druck	13	Anhang B (informativ) Richtlinien zur Überwachung und Eindämmung von Feuer und Explosionen	25
7 Überwachung auf Entzündung	14	Anhang C (informativ) Typische Beispiele für Konstruktionsanforderungen für große, integrierte Offshore-Plattformen	55
8 Überwachung von Ausströmungsmengen	15	Literaturhinweise	66
9 Notversorgungssysteme	15		
10 Feuermelde- und Gaswarnsysteme	16		
11 Aktiver Brandschutz	17		

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 13702:1999 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 "Materials, equipment and offshore structures for petroleum and natural gas industries" in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 12 "Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl- und Erdgasindustrie" erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten; entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 1999 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 13702 : 1999 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Die Anhänge A, B und C dieser Internationalen Norm dienen nur zur Information.

Einleitung

Die erfolgreiche Erarbeitung von Vereinbarungen zur Verbesserung von Sicherheit und Umweltschutz während des Abbaus von Kohlenwasserstofflagerstätten erfordert ein strukturiertes Herangehen, um die Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltgefährdungen zu erkennen und zu beherrschen, die bei Konstruktion, Herstellung, Betrieb, Inspektion, Instandhaltung und Außerbetriebnahme einer Offshore-Plattform angewendet werden.

Diese Internationale Norm wurde in erster Linie zur Unterstützung der Entwicklung neuer Offshore-Plattformen erarbeitet; es kann daher sein, daß bestimmte Anforderungen auf vorhandene Anlagen nicht anzuwenden sind. Eine Anwendung der vorliegenden Internationalen Norm im nachhinein sollte nur nach eingehender Prüfung erfolgen. Wenn auf einer Offshore-Plattform eine größere Auswechslung vorgesehen ist, besteht eine günstigere Gelegenheit zur Erfüllung der Anforderungen, und es sollte eine sorgfältige Überarbeitung dieser Internationalen Norm erfolgen, um diejenigen Abschnitte festzulegen, die bei der Auswechslung angewendet werden.

Der fachliche Inhalt dieser Internationalen Norm wird folgendermaßen angeordnet:

- **Ziele:** Auflistung der durch die beschriebenen Überwachungs- und Eindämmungsmaßnahmen erreichbaren Ziele.
- **Funktionale Anforderungen:** Darstellung der Kriterien, die mindestens eingehalten werden müssen, um die vorgegebenen Ziele zu erreichen. Die funktionalen Anforderungen sind leistungsorientierte Maßnahmen und sollten auf die verschiedenen Offshore-Plattformen angewendet werden, die weltweit zur Erschließung von Kohlenwasserstofflagerstätten genutzt werden.
- **Richtlinien (Anhang B):** Beschreibung der anerkannten Praktiken, die zusammen mit Gesetzesanforderungen, Industrienormen und der jeweiligen individuellen Unternehmensphilosophie angewendet werden sollten um festzulegen, daß die für Überwachung und Eindämmung von Feuer und Explosionen notwendigen Maßnahmen durchgeführt werden. Die Richtlinien sind auf die wichtigsten Elemente begrenzt; sie sind als spezifische Anleitung gedacht, die wegen der großen Vielfalt von Arbeitsumgebungen bei Anwendung der Offshore-Technik unter bestimmten Umständen möglicherweise nicht zutreffend ist.
- **Literaturhinweise:** Auflistung von Dokumenten, auf die in der vorliegenden Norm eine informative Verweisung gegeben ist.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt Ziele, funktionale Anforderungen und Richtlinien für Überwachung und Eindämmung von Feuer und Explosionen auf Offshore-Plattformen, die der Erschließung von Kohlenwasserstofflagerstätten dienen.

Im Rahmen der Erdöl- und Erdgasindustrien gilt die vorliegende Internationale Norm für:

- feststehende Offshore-Konstruktionen;
- schwimmende Förder-, Speicher- und Übergabesysteme.

Die Norm gilt nicht für ortsbewegliche Offshore- und Unterwassereinrichtungen, obwohl viele der hier angegebenen Prinzipien als Richtlinien angewendet werden dürfen.

Diese Internationale Norm geht auf eine Verfahrensweise zurück, bei der die Auswahl der Überwachungs- und Eindämmungsmaßnahmen im Fall von Feuer und Explosionen durch eine Bewertung der Gefährdungen auf der Offshore-Plattform bestimmt wird. Die bei dieser Bewertung angewendeten Methodologien sowie die daraus resultierenden Empfehlungen unterscheiden sich in Abhängigkeit von der Komplexität des Förderprozesses und der Fördereinrichtungen, der Art der Einrichtung (d. h. offen oder geschlossen), der Mannschaftsstärke und der innerhalb des Betriebsbereiches auftretenden Umweltbedingungen.

Anwender der vorliegenden Internationalen Norm sollten beachten, daß gleichzeitig mit der Einhaltung der Anforderungen dieser Norm auch die Übereinstimmung mit Gesetzesanforderungen, Regeln und Verordnungen sicherzustellen ist, die jeweils für die einzelnen Offshore-Plattformen gelten.

2 Begriffe und Kurzzeichen

2.1 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Begriffe und Definitionen:

2.1.1 Aufgeben (Auflassen)

Handlungsweise der an Bord befindlichen Besatzung, die in einem Notfall die Plattform verläßt

2.1.2 Unterkunft

Ort, an dem die Besatzung der Offshore-Plattform schläft und die dienstfreie Zeit verbringt.

ANMERKUNG: Dazu können Speiseräume, Aufenthaltsräume, Toilettenräume, Kajüten, Büros, das Schiffslazarett, Wohnquartiere, Kombüse, Pantry und ähnliche, dauerhaft umschlossene Räume gehören.

2.1.3 aktiver Brandschutz (AFP)

Ausrüstungen, Systeme und Verfahren, die, nachdem sie initiiert wurden, zum Überwachen, Eindämmen und Löschen von Bränden angewendet werden dürfen

2.1.4 Bereichseinteilung

Einteilung eines Offshore-Plattformsystems in gefährdete und nichtgefährdete Bereiche sowie zusätzliche Unterteilung der gefährdeten Bereiche in Zonen.

ANMERKUNG: Diese Einteilung basiert auf den möglicherweise vorhandenen Materialien und auf der Wahrscheinlichkeit, daß sich eine feuergefährliche Atmosphäre entwickelt. Die Bereichseinteilung wird vorrangig zur Auswahl der elektrischen Ausrüstungen angewendet, um die Wahrscheinlichkeit einer Entzündung für den Fall zu verringern, daß Erdöl/-gas austritt.

2.1.5 Zellulosebrände (CF)

Brände unter Einbeziehung von brennbarem Material, z. B. Holz, Papier, Möbel usw.

2.1.6 Brandklasse oder Brandart

Einteilung, die angewendet wird, um die Auswahl der Feuerlöscher zu erleichtern

2.1.7 Überwachung (von Gefährdungen)

Begrenzung des Umfangs und/oder der Dauer eines gefährlichen Ereignisses, um seine stufenweise Steigerung zu vermeiden

2.1.8 Leitstand/Leitstände (CS)

eine oder mehrere Stellen auf der Plattform, von der/denen aus die Besatzung den Zustand der Anlage beobachten, geeignete Abschaltungen auslösen und die gesamte Notfallkommunikation führen kann

2.1.9 Wassersprühanlagen

Löschanlage, bei der Löschwasser nach Betätigung eines Ventils aus einer Reihe offener Sprühdüsen abgegeben wird

2.1.10 Einsteigebereich

Stelle, von der aus die Besatzung bei einer Evakuierung die Plattform verläßt.

BEISPIELE: ein Hubschrauberlandedeck und der zugehörige Wartebereich oder der Einsteigebereich für Rettungsboote und -flöße.

2.1.11 Druckabsenkung in einem Notfall (EDP)

kontrollierte Abführung von Hochdruckfluiden zu einem Abfackel- oder Lüftungssystem, um im Bedarfsfall eine gefährliche Situation zu vermeiden oder einzudämmen

2.1.12 Notfallreaktion

von der Besatzung innerhalb oder außerhalb der Offshore-Plattform durchgeführte Maßnahmen zur Überwachung oder Eindämmung eines gefährlichen Ereignisses oder zur Initiierung und Durchführung des Verlassens der Plattform

2.1.13 Notfall-Team

das Personal, das in einem Notfall bestimmte Pflichten zu übernehmen hat

2.1.14 Notabschaltung (ESD)

Überwachungsaktionen, die als Reaktion auf eine gefährliche Situation durchgeführt werden, um Einrichtungen oder bestimmte Prozesse abzuschalten

2.1.15 Notfallstation

Stelle, an die sich die für den Notfall eingesetzte Besatzung begibt, um den in Notfällen erforderlichen Dienst durchzuführen

2.1.16 stufenweise Steigerung (Eskalation)

weitere Ausbreitung des Einflusses von Feuer, Explosionen und Freisetzungen von giftigem Gas auf bestimmte Einrichtungen oder andere Bereiche, die dazu führt, daß das gefährliche Ereignis weitere Konsequenzen hat

2.1.17 Flucht

Handlungsweise der Besatzung, die darin besteht, den Ort des gefährlichen Ereignisses zu verlassen und sich zu einem Ort zu begeben, an dem die Wirkungen dieses Ereignisses verringert oder beseitigt sind

2.1.18 Rettungsweg

Weg aus dem jeweiligen Bereich einer Offshore-Plattform zu einem Sammelplatz, Not-Zufluchtsort (TR), Einsteigebereich oder Möglichkeiten, auf die See auszuweichen

2.1.19 wesentliches Sicherheitssystem

System, das bei Überwachung und Eindämmung von Feuer und Explosionen und bei allen nachfolgend durchgeführten EER-Aktivitäten eine bedeutende Rolle spielt

2.1.20 Evakuierung

planmäßiges Verfahren zum Verlassen der Plattform in einem Notfall

2.1.21 Evakuierung, Flucht und Rettung (EER)

EER ist die übergeordnete Benennung zur Beschreibung des Umfangs der möglichen Maßnahmen einschließlich Flucht, Sammeln, Aufsuchen eines Zufluchtsortes, Evakuierung, Flucht auf die See sowie Rettung/Bergung

2.1.22 Strategie für Evakuierung, Flucht und Rettung (EERS)

Ergebnisse des Verfahrens, das Informationen aus der Auswertung von Ereignissen anwendet, die eine EER notwendig machen können, um die erforderlichen Maßnahmen und die Rolle dieser Maßnahmen festzulegen

2.1.23 Evakuierungsweg

Fluchtwege, die vom Not-Zufluchtsort (TR) zu der/den Stelle(n) führen, die für die primäre oder sekundäre Evakuierung von der Offshore-Plattform angewendet werden

2.1.24 Explosion

2.1.24.1 chemische Explosion

stellen eine heftige Verbrennung brennbarer Gase oder Dämpfe dar, die durch Einschränkung des durch die Verbrennung erzeugten Ausdehnungsbestrebens und/oder durch die Beschleunigung der Flammenfront an im Flammenweg vorhandenen Hindernissen Druckwirkungen erzeugen

2.1.24.2 physikalische Explosionen

entstehen aus der plötzlichen Freisetzung gespeicherter Energie, z. B. durch den Ausfall eines Druckbehälters oder eine elektrische Hochspannungsentladung zur Erde

2.1.25 Strategie für Feuer- und Explosion (FES)

Ergebnisse des Verfahrens, das Informationen aus der Auswertung von Feuer und Explosionen anwendet, um die zur Beherrschung dieser gefährlichen Ereignisse erforderlichen Maßnahmen und deren Rolle festzulegen

2.1.26 feuergefährliche Atmosphäre

Mischung aus einem entflammaren Gas oder Dampf und Luft, die brennt, wenn sie entzündet wird

2.1.27 funktionale Anforderungen

einzuhaltende Mindestkriterien, um im Bereich von Gesundheit, Sicherheit und Umwelt die angegebenen Ziele zu erreichen

2.1.28 Vorausströmungsgradient

im Zusammenhang mit der Bereichseinteilung ein Maß für die wahrscheinliche Häufigkeit und Dauer einer ungewollten Freisetzung von Erdöl/-gas

ANMERKUNG: Er ist unabhängig von der Geschwindigkeit und Menge des ausströmenden Mediums, dem Lüftungsgrad und den Kenndaten des Mediums

2.1.29 Gefährdung

mögliche Gefahr für Gesundheit/Leben, Umwelt und Eigentum oder eine Kombination dieser Gefahren

2.1.30 Beurteilung der Gefährdung

Verfahren, bei dem die Ergebnisse aus einer Untersuchung einer Gefährdung oder eines gefährlichen Ereignisses einer fachlichen Beurteilung, Normen oder Kriterien gegenübergestellt werden, die als Grundlage für eine Entscheidungsfindung aufgestellt wurden

2.1.31 Gefährliche Bereiche

dreidimensionaler Raum, in dem das Auftreten einer feuergefährlichen Atmosphäre so häufig zu erwarten ist, daß besondere Vorsichtsmaßnahmen zur Überwachung möglicher Entzündungsquellen erforderlich sind

2.1.32 gefährliches Ereignis

Vorkommnis, das bei Realisierung einer Gefährdung auftritt (z. B. Vorausströmung von Gas, Feuer, Verlust des Auftriebs)

2.1.33 Entzündungsquellen

jede Quelle, deren Energie ausreicht, eine Verbrennung auszulösen

2.1.34 integrierte Anlage

Offshore-Plattform, die auf demselben Bauwerk außer den Prozeßanlagen und/oder Verflanschungsanlagen Unterkünfte sowie Hilfs- und Betriebsstoffe enthält

2.1.35 Strahlfeuer (JF)

Entzündung bei Freisetzung entflammbarer Hochdruckfluide

2.1.36 Rettungsweste

Kleidungsstück, das von der Besatzung getragen wird und das einen ausreichenden Auftrieb sowie ausreichende Stabilität hat, um den Körper einer bewußtlosen Person so zu drehen und in einer Stellung zu halten, daß der Mund oberhalb der Wasseroberfläche ist

2.1.37 Eindämmung (der Gefährdungen)

Verringerung der Wirkungen eines gefährlichen Ereignisses

2.1.38 bemannte (Offshore-Plattform)

Anlage, auf der regelmäßig Menschen untergebracht sind

2.1.39 mobile Offshore-Bohranlage

ortsbewegliche Plattform einschließlich der Bohrschiffe zur Erkundung von Unterwasser-Erdöl-/Erdgaslagerstätten sowie ortsbewegliche Plattform für andere Zwecke als zur Förderung und Lagerung von Erdöl-/Erdgas

2.1.40 Sammelplatz

gekennzeichneter Bereich zur Musterung der Besatzung bei entsprechendem Bedarf

2.1.41 Auftraggeber

Person, Gesellschaft, Firma oder Körperschaft, die auf dem gepachteten Bereich oder einem Teil davon Kontrolle oder Management des Betriebs übernimmt. Der Auftraggeber kann entsprechend einer anerkannten Betriebsvereinbarung ein Pächter, ein von dem/den Pächter(n) eingesetzter Beauftragter oder der Inhaber der Betriebsrechte sein

2.1.42 passiver Brandschutz (PFP)

Aufbringung einer Beschichtung, Plattierung oder einer freistehenden Schutzeinrichtung, die im Brandfall die Wärmemenge begrenzt, die auf den zu schützenden Gegenstand oder Bereich übertragen wird

2.1.43 Lachenbrände

Verbrennung entflammbarer oder brennbarer Flüssigkeit, die auf einer Oberfläche verschüttet wurde und nicht eingesickert ist

2.1.44 Verhinderung (von Gefährdungen)

Verringerung der Wahrscheinlichkeit, daß ein gefährliches Ereignis eintritt

2.1.45 primäres Verfahren (zur Evakuierung)

bevorzugtes Verfahren für das Verlassen der Offshore-Plattform in einem Notfall

2.1.46 Rettung

Vorgang, bei dem diejenigen, die sich direkt auf die See oder in Rettungsboote/flöße (TEMPSC) oder auf Rettungsinseln begeben haben, zu einer Stelle gebracht werden, an der medizinische Hilfe verfügbar ist

2.1.47 Risiko

Benennung, bei der die Möglichkeit, daß ein bestimmtes, unerwünschtes Ereignis eintreten wird und die Schwere der Konsequenzen dieses Ereignisses kombiniert werden

2.1.48 fortschreitende Flüssigkeitsbrände

Brand einer entflammbaren Flüssigkeit, die über eine Oberfläche strömt

2.1.49 sekundäres Verfahren (zur Evakuierung)

Verfahren zur Evakuierung, das unter der Leitung des Verantwortlichen unabhängig von äußerer Hilfe vollständig kontrolliert durchgeführt werden kann

2.1.50 Vorausströmungsstelle

Stelle, an der entflammbares Gas, entflammbare Flüssigkeit oder eine Kombination von beiden in die Atmosphäre freigesetzt werden kann

2.1.51 Rettungsanzug

Schutzanzug aus wasserbeständigen Materialien, der den Wärmeverlust einer Person verringert, die den Anzug im kalten Wasser trägt

2.1.52 Not-Zufluchtsort (TR)

Stelle, an der die Besatzung für eine bestimmte Dauer Schutz finden kann, während Untersuchungen durchgeführt sowie Notfallreaktionen und die Evakuierung geplant werden

2.1.53 tertiäres Verfahren (zur Flucht auf die See)

Verfahren zur Flucht auf die See, das sich hauptsächlich auf die Aktion des Individuums verläßt

2.1.54 vollständig umschlossene, motorgetriebene Rettungsboote und -flöße (TEMPSC)

Wasserfahrzeug, das für in Seenot geratene Personen ab dem Zeitpunkt lebensrettend sein kann, zu dem die Plattform aufgegeben wurde

2.1.55 Zone

im Zusammenhang mit der Bereichseinteilung der allseitige Abstand von der Vorausströmstelle bis zu dem Punkt, an dem die feuergefährliche Atmosphäre mit Luft auf ein ausreichendes Maß verdünnt worden ist. In Abhängigkeit von der Häufigkeit, in der mit dem Auftreten entflammbaren Mischungen zu rechnen ist, sind unterschiedliche Zoneneinteilungen möglich

2.2 Abkürzungen der Begriffe

AB	Unterkunftsblock (Accommodation Block)
AFP	Aktiver Brandschutz (Active Fire Protection)
API	American Petroleum Institute
BA	Atemschutzgerät (Breathing Apparatus)
BOP	Blowoutpreventer (Bohrlochabsperrvorrichtung)
CCR	Leitzentrale (Central Control Room)
CF	Zellulosebrand (Cellulosic Fire)
CS	Leitstand (Control Station)
EDP	Erniedrigung des Systemdrucks in einem Notfall (Emergency Depressurisation)
EER	Evakuierung, Flucht und Rettung (Evacuation, Escape and Rescue)
EERS	Strategie für EER
ESD	Notabschaltung (Emergency Shutdown)
FES	Strategie für Feuer und Explosion
SDV	Abschaltventil (Shutdown Valve)
F & G	Feuermelde- und Gaswarnsystem (Fire and Gas System)
HC	Kohlenwasserstoff (Hydrocarbon)
HVAC	Heizung, Lüftung und Klimatisierung (Heating, Ventilation and Air Conditioning)

OCS	Dem Festland vorgelagerte Schelfgebiete (Outer Continental Shelf)
IEC	International Electrotechnical Commission
IMO	International Maritime Organisation
JF	Strahlbrand (Jet Fire)
PA	Verarbeitungsbereich (Process Area)
PFP	Passiver Brandschutz (Passive Fire Protection)
PLC	Programmierbare logische Überwachungseinrichtungen (Programmable Logic Controllers)
SSIV	Untertage-Absperrventil (Sub-Sea Isolation Valve)
SSSV	Untertage-Sicherheitsventil (Sub-Surface Safety Valve)
TEMPSC	Vollständig geschlossene, motorgetriebene Rettungsboote oder -flöße (Totally Enclosed Motor Propelled Survival Craft)
TR	Not-Zufluchtsort (Temporary Refuge)
UPS	Unterbrechungsfreie Stromversorgung (Uninterruptable Power Supply)
UKOOA	United Kingdom Offshore Operators Association
UA	Bereich für Hilfs- und Betriebssysteme (Utility Area)
WH	Bereich des Bohrlochkopfes (Wellhead Area)

3 Ziele

Die grundsätzlichen Ziele dieser Internationalen Norm sind, in der Reihenfolge der Wichtigkeit:

- Sicherheit des Personals;
- Schutz der Umwelt;
- Schutz von Anlagen;
- Minimierung der Folgekosten von Bränden und Explosionen.

4 Bewertung von Feuer und Explosion sowie Risikomanagement

Alle mit der Erschließung von Kohlenwasserstoffen beschäftigten Firmen müssen entweder selbst ein effektives Managementsystem haben oder ihre Aktivitäten auf ein entsprechendes effektives System ausrichten, das Umweltbelange beinhaltet, wie sie in ISO 14001 "Umweltmanagementsysteme – Spezifikation mit Anleitung zur Anwendung" oder ähnlichem¹⁾ beschrieben sind, sowie auch Belange im Hinblick auf Gesundheit und Sicherheit berücksichtigt. Kernstück dieser Managementsysteme sind Bewertungsverfahren und Risikomanagement. Ausgangspunkte für Bewertung und Risikomanagement sind die systematische Erkennung der Gefährdungen und Wirkungen, die aus Standorten und Aktivitäten sowie aus den angewendeten oder vorhandenen Materialien entstehen können. Der Erkennungsprozeß sollte auf alle während der Lebenszeit einer Plattform durchlaufenen Stadien und auf alle Gefährdungsarten angewendet werden, die als Folge der Erschließung von Erdöl-Erdgaslagerstätten auftreten.

Die Ergebnisse aus diesem Erkennungsprozeß sollten verwendet werden, um die Folgen der gefährlichen Ereignisse einzuschätzen und die geeignete Risikoverringerng zu bestimmen. Zur Auswahl von risikoverringernden Maßnahmen gehört vorrangig eine solide fachliche Beurteilung, die jedoch möglicherweise durch eine Analyse der jeweils besonderen Umstände zu ergänzen ist, so daß eine Abänderung früher angewendeter Praktiken, Vorschriften und Normen erforderlich werden kann. Unter bestimmten Umständen kann durch die Risikobewertung ein brauchbarer Anstoß zur Entscheidungsfindung erfolgen, vorausgesetzt, der Auftraggeber wendet die für diesen Zweck festgelegten Kriterien an. Die Risikominimierung sollte Maßnahmen zur Verhinderung unerwünschter Vorkommnisse (d. h. Verringerung der Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens), zur Überwachung der Vorkommnisse (d. h. Begrenzung des Umfangs und der Dauer eines gefährlichen Ereignisses) und zur Eindämmung der Wirkungen (d. h. Verringerung der Konsequenzen) umfassen. Es sollten, wenn durchführbar, vorbeugende Maßnahmen angewendet werden,

¹⁾ Zum Beispiel sollten Betreiber selbst ein effektives Managementsystem haben. Vertragsnehmer müssen entweder ein eigenes Managementsystem haben oder aber ihre Aktivitäten entsprechend dem Managementsystem des Betreibers ausüben.

z. B. Erarbeitung von an sich sicheren Entwürfen für Offshore-Systeme und Sicherung der Integrität der Betriebsmittel. Maßnahmen im Zusammenhang mit Notfallreaktionen sollten auf einer entsprechenden Bewertung beruhen und unter Berücksichtigung des möglichen Versagens der Überwachungs- und Eindämmungsmaßnahmen ausgearbeitet werden. Nach den Ergebnissen der Bewertung sollten detaillierte Ziele im Bereich von Gesundheit, Sicherheit und Umwelt sowie funktionale Anforderungen auf geeigneten Niveaus festgelegt werden.

Diese Angaben gelten allgemein für alle Gefährdungen und für potentiell gefährliche Ereignisse. Im Zusammenhang mit Feuer und Explosionen kann die Bewertung dieser Ereignisse Teil einer Gesamtbewertung der Offshore-Plattform sein oder als gesonderter Prozeß behandelt werden, der Informationen in die Gesamtbewertung einbringt.

Die Ergebnisse des Bewertungsprozesses und die in Abhängigkeit von der Notwendigkeit für Maßnahmen zur Risikominimierung und ihre Rolle getroffenen Entscheidungen sollten aufgezeichnet werden, so daß sie beim Betrieb sowie bei späteren Änderungen an der Plattform verfügbar sind. Zur Vereinfachung wird in dieser Internationalen Norm die Benennung "Strategie" für diese Aufzeichnung eingeführt. Zwei dieser Strategien sind berücksichtigt worden, und zwar eine Strategie bei Feuer und Explosion sowie eine Strategie bei Evakuierung, Flucht und Rettung. Sie müssen nicht einzeln dokumentiert werden; die wesentlichen Informationen dürfen zusammen mit anderen Informationen für die Bereiche Gesundheit, Sicherheit und Umwelt als Teil des Managements für alle gefährlichen Ereignisse auf einer Offshore-Plattform angegeben werden. Die EERS darf z. B. in eine Strategie für das Notfallverhalten auf der Gesamtanlage einbezogen werden. Bei vielen der vorhandenen Anlagen dürfen FES und EERS in die Risikobewertungen eingehen oder auf eine Angabe der Normen und/oder Verfahren beschränkt werden, die im Zusammenhang mit Feuer, Explosion, Flucht und Evakuierung der Plattform angewendet werden.

Die Strategien sollten aktualisiert werden, sobald eine Plattform so verändert wird, daß das Management von gefährlichen Bränden und Explosionen beeinflusst werden kann.

Das Niveau der Einzelheiten in einer Strategie schwankt in Abhängigkeit von Größe und Lebenszeit der Plattform zum Zeitpunkt des Risikomanagementprozesses. Zum Beispiel:

- erfordern komplexe Plattformen, z. B. große Produktionsplattformen, zu denen weitere komplexe Einrichtungen, Bohrmodule und große Speichermodule gehören, wahrscheinlich genauere Untersuchungen, um gefährliche Ereignisse wie Feuer und Explosion zu erfassen. Typische Beispiele für einige der Punkte, die für diese Plattformen zutreffen können, werden im Anhang C angegeben;
- kann für einfachere Plattformen, z. B. eine Bohrlochkopfplattform oder andere kleine Plattformen mit wenigen Verarbeitungseinrichtungen, die Anwendung anerkannter Vorschriften und Normen, die in der Industrie gewonnene Erfahrungen für diese Art von Einrichtungen behandeln, als Grundlage geeignet und ausreichend sein;
- können für Plattformen, die nach früheren Entwürfen gebaut wurden, die für den Erstentwurf vorgenommenen Bewertungen als ausreichend angesehen werden, um die notwendigen Maßnahmen zum Management gefährlicher Ereignisse in Form von Feuer und Explosion festzulegen, wobei jedoch neue Erkenntnisse und Technologien berücksichtigt werden sollten;
- werden für Plattformen in frühen Entwurfsphasen die Bewertungen notwendigerweise weniger ausführlich als in späteren Entwurfsphasen sein.

Die Strategien sollten die Rolle und alle funktionalen Anforderungen für jedes der Systeme beschreiben, die erforderlich sind, um die auf der Plattform möglichen gefährlichen Ereignisse zu beherrschen. Bei Erarbeitung der funktionalen Anforderungen sollten beachtet werden:

- a) die funktionalen Parameter des jeweiligen Systems. Dazu sollten der Zweck des Systems angegeben werden sowie die wichtigsten Betriebsarten, die es durchzuführen hat;
- b) die Integrität, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Systems;
- c) die Funktionstauglichkeit des Systems unter möglicherweise auftretenden Notfallbedingungen;
- d) die Abhängigkeit von anderen Systemen, die möglicherweise in einem Notfall ausfallen.

Die angegebenen wesentlichen Elemente sollten die Grundlage für alle zu entwickelnden Systeme bilden; sie sollten während der Lebenszeit der Plattform kontrolliert werden, um die Gültigkeit der Strategien sicherzustellen und um zu erkennen, ob ein Bedarf für mit Reparaturen verbundene Maßnahmen besteht.

Bei Erarbeitung der Strategien gibt es sehr viele Probleme, die berücksichtigt werden sollten um sicherzustellen, daß die ausgewählten Maßnahmen im Bedarfsfall ihren Zweck erfüllen. Für die FES gehören zu diesen Problemen:

- Wesen der möglicherweise auftretenden Feuer und Explosionen (siehe Anhang A);
- Risiken der Feuer und Explosionen;
- die umgebende See;
- Beschaffenheit der zu behandelnden Fluide;
- beteiligte Umgebungsbedingungen;
- Temperatur und Druck der zu behandelnden Fluide;
- Mengen der zu fördernden und zu speichernden entflammbaren Fluide;
- Größe, Komplexität und Anordnung der Ausrüstungen auf der Plattform;
- Lage der Plattform in bezug auf eine Unterstützung/äußere Stützen;
- die EERS;
- Philosophie für Produktion und Bemannung;
- menschliche Faktoren.

Während der EERS sind folgende Punkte zu beachten:

- übliche Zugangsmittel zur Plattform;
- für Evakuierung, Flucht und Rettung verfügbare Möglichkeiten sowie ihre vermutliche Verfügbarkeit bei den gekennzeichneten Szenarien für Zwischenfälle;
- Feuer- und Explosionsszenarien, die (einschließlich der Wirkungen von Rauch und Strahlungswärme) eine Flucht oder Evakuierung notwendig machen;
- Anzahl und Verteilung der Besatzung;
- Befehle und Kommunikation in Notfällen;
- Überwachung und Kontrolle in Notfällen;
- Lageplan für die Plattformen und Anordnung der verschiedenen Einrichtungen auf der Plattform;
- Umgebung der Plattform;
- Stufe der von außen möglichen Unterstützung;
- alle Verordnungen und Richtlinien, die auf die Plattform anwendbar sind;
- menschliche Faktoren.

In den folgenden Abschnitten dieser Internationalen Norm werden Anforderungen festgelegt und Richtlinien für eine Reihe von Maßnahmen angegeben, die entweder bei Überwachung und Eindämmung potentieller gefährlicher Feuer und Explosionen auf einer Plattform oder in den bei Feuer und Explosion erforderlichen EER-Aktivitäten eine Rolle spielen.

5 Lageplan für die Plattform

5.1 Ziele

- Minimierung der Möglichkeit, daß sich sowohl flüssige als auch gasförmige Kohlenwasserstoffe in gefährlichen Mengen ansammeln und rasche Abführung aller auftretenden Ansammlungen;
- Minimierung der Wahrscheinlichkeit einer Entzündung;
- Minimierung der Ausbreitung entflammbarer Flüssigkeiten und Gase, die zu einem gefährlichen Ereignis führen kann;
- Trennung der Bereiche, die entsprechend der Anforderung gefährlich bzw. ungefährlich sind;
- Minimierung der Konsequenzen von Feuer und Explosionen;
- Schaffung geeigneter Vorkehrungen für Flucht und Evakuierung;
- Unterstützung effektiver Notfallreaktionen.

5.2 Funktionale Anforderungen

Die Anordnung einer Plattform kann wesentlichen Einfluß auf die Konsequenzen von Feuer und Explosionen und auf die für die EER geforderten Vorbereitungen nehmen. Daher muß für eine neue Plattform oder für die Modifikation einer vorhandenen Plattform der Einfluß berücksichtigt werden, den verschiedene Optionen der Lageplanung auf die FES und die EERS haben; danach ist der Entwurf auszuwählen, der, soweit praktisch durchführbar, die Risiken für Feuer und Explosion minimiert.

Bei Erstellung der Lageplanung für die Plattform ist zu berücksichtigen, daß der Not-Zufluchtsort (TR), die Unterkünfte und die Einrichtungen für Evakuierung, Flucht und Rettung (EER) so weit wie nur möglich entfernt von den Bereichen angeordnet werden, die Ausrüstungen zur Verarbeitung der Kohlenwasserstoffe enthalten.

Die Ausweitung des Feuers auf einen anderen Bereich kann entweder durch räumliche Trennung oder die Anwendung von Feuerschutzwänden verhindert werden. Werden Schutzwände angewendet, müssen sie feuerbeständig und gegebenenfalls beständig gegen die üblicherweise zu erwartenden Explosionsüberdrücke sein. Die Anwendung von Schutzwänden nimmt Einfluß auf andere Systeme, z. B. das Lüftungssystem, die Zugangs- und Rettungswege, die Planung des ESD-/EDP-Systems, die Explosionsüberdrücke und den Löschwasserbedarf. Beim Entwurf der Plattform ist die Unabhängigkeit der Sicherheitssysteme zu berücksichtigen. Das Durchbrechen einer Feuer- oder Explosionsschutzwand darf die Beständigkeit der Schutzwand nicht beeinträchtigen.

Wesentliche Sicherheitssysteme (z. B. Leitstände, Not-Zufluchtsort, Sammelstellen, Löschwasserpumpen) sind an den Stellen anzuordnen, an denen sie höchstwahrscheinlich nicht durch Feuer und Explosionen beeinflusst werden. In bestimmten Situationen sind diese Sicherheitssysteme so zu konstruieren, daß sie Feuer und Explosionen zumindest so lange standhalten, bis Besatzung und Fahrgäste sicher evakuiert wurden oder die Situation unter Kontrolle gebracht ist.

Die Anordnung der verschiedenen Einrichtungen auf der Plattform kann dazu führen, daß eine Stoßgefahr durch fallende Gegenstände oder durch Zusammenstöße entsteht. Es ist zu erwägen, ob kritische Teile der Prozeßausrüstung durch einen Stoßschutz zu schützen sind, besonders, wenn ein Ausfall zu einem größeren Verlust von gespeicherten Kohlenwasserstoffen führen kann.

6 Notabschaltsysteme und Ablassen von Druck

6.1 Ziel

- Auslösung entsprechender Abschalt-, Trennungs- und Ausblasemaßnahmen, um eine Eskalation ungewöhnlicher Bedingungen zu einem größeren gefährlichem Ereignis zu verhindern und Umfang und Dauer aufgetretener Ereignisse zu begrenzen.

6.2 Funktionale Anforderungen

Es ist ein Notabschaltsystem (ESD) vorzusehen, das den Anforderungen der FES entspricht.

Ein ESD-System muß folgende Funktionen ermöglichen:

- Trennung der Plattform von den größeren Kohlenwasserstoffbeständen innerhalb der Rohrleitungen und Speicher, die bei einer durch eine Betriebsstörung verursachten Vorausströmung eine unzulässige Gefahr für Besatzung, Umwelt und Ausrüstungen darstellen;
- wenn angebracht, abschnittsweise Aufteilung der auf Deck vorhandenen Erdölspeicher, um die Menge des freigesetzten Kohlenwasserstoffs bei einem Ausfall der jeweiligen Behälternisse zu begrenzen;
- Überwachung möglicher Entzündungsquellen, z. B. beheizte Einheiten, Motore und die nicht wesentliche elektrische Ausrüstung;
- Überwachung des Untertage-Sicherheitsventils/der Untertage-Sicherheitsventile;
- wenn angebracht, Druckminderung im Kohlenwasserstoffspeicher und Ablassen an einem sicheren Ort.

Ein ESD-System muß so konstruiert werden, daß es unter den für die Betätigung des Systems geforderten Bedingungen funktionsfähig ist.

Ein ESD-System muß dem Personal am Leitstand so viel Informationen übermitteln, daß es in einem Notfall in geeigneter Weise reagieren kann. Die übermittelten Informationen und die vorgesehenen Überwachungsmöglichkeiten müssen den Verantwortlichen dazu befähigen, die in einem Notfall erforderlichen Maßnahmen auszuführen.

Falls die Anlage in Betrieb ist, müssen die wesentlichen Abschaltfunktionen bei allen Instandhaltungstätigkeiten, die den Betrieb des ESD-Systems beeinflussen, weiterhin verfügbar sein.

Die Druckentlastung der Systeme für einen Notfall (EDP) ist für unter Druck stehende Kohlenwasserstoffsysteme zu erwägen, um durch Abführen der Erdgasbestände die Dauer eines gefährlichen Ereignisses oder die Menge des vorausgeströmten Kohlenwasserstoffs oder die Wahrscheinlichkeit zu verringern, daß ein Druckkessel bei Feuer ausfällt.

Das ESD-System kann für eine manuelle oder/und automatische Betätigung konstruiert sein. Wenn eine Betätigung von Hand gefordert wird, müssen die Systeme einfach zu bedienen sein, ohne daß komplizierte oder unübliche Entscheidungen zu treffen sind.

Nach der Auslösung müssen alle vom ESD-System geforderten Überwachungsmaßnahmen automatisch ablaufen.

Stellen zur manuellen Auslösung einer ESD sind an strategischen Punkten anzuordnen, die gut zugänglich, eindeutig gekennzeichnet und gegen unbeabsichtigte Aktivierung zu schützen sind.

Das ESD-System muß Einrichtungen zur Prüfung der Eingangs-/Ausgangsgeräte und der inneren Funktionen enthalten.

7 Überwachung auf Entzündung

7.1 Ziel

- Verringerung der Wahrscheinlichkeit einer Entzündung entflammbarer Flüssigkeiten und Gase, wenn sie nach Ausfall eines Behältnisses ungewollt ausströmen.

7.2 Funktionale Anforderungen

Vorkehrungen zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit einer Entzündung sind nach den Anforderungen der FES vorzusehen. Dazu sollte, sofern praktisch durchführbar, eine Minimierung der Anzahl der möglichen Entzündungsquellen gehören.

Die Entzündung entflammbarer, an undichten Stellen ausströmender Flüssigkeiten und Gase ist zu verringern, indem die Bereiche gekennzeichnet werden, in denen undichte Stellen wahrscheinlich auftreten werden und indem in diesen Bereichen Einrichtungen vorgesehen werden, die geeignet sind, die Wahrscheinlichkeit der Entzündung entflammbarer Flüssigkeiten und Gase zu verringern.

Die Plattform ist nach einer anerkannten Norm oder Vorschrift in gefährdete und in nicht gefährdete Bereiche einzuteilen.

Bei der Konstruktion eines ESD-Systems ist zu berücksichtigen, daß die elektrische Ausrüstung, die für die Anwendung in gefährdeten Gebieten während größerer Gas-Notfälle nicht geeignet ist, räumlich getrennt unterzubringen ist.

Es sind Verfahren zur Überwachung der Anwendung temporärer Einrichtungen festzulegen, die Entzündungsquellen darstellen können.

Um eine Entzündung nach einem Ausfall eines Behältnisses zu verhindern, müssen direkt befeuerte Einrichtungen entsprechend untergebracht oder geschützt werden.

8 Überwachung von Ausströmungsmengen

8.1 Ziel

- Festlegung von Maßnahmen zur Eingrenzung und vorschriftsmäßigen Entsorgung ausgeströmter entflammbarer Flüssigkeiten.

8.2 Funktionale Anforderungen

Vorkehrungen zur Überwachung der ausgeströmten Flüssigkeit sind vorzusehen, die den Anforderungen der FES entsprechen.

Die Maßnahmen sind für Ausströmungsmengen in allen Bereichen vorzusehen, in denen flüssige Kohlenwasserstoffe vorhanden sind, so daß die Brandgefahr verringert und eine Umweltschädigung verhindert wird.

Gefährdete und nicht gefährdete offene Abflüsse sind räumlich voneinander zu trennen.

Gefährdete geschlossene Abflüsse sind von allen offenen Abflußsystemen abzutrennen.

Bei der Konstruktion des Abflußsystems muß die maximal mögliche Ausbreitung der ausgeströmten Flüssigkeit begrenzt werden, um jede von einer Ausströmung ausgehende Verschärfung der Situation zu verringern.

9 Notversorgungssysteme

9.1 Ziel

- Bereitstellung einer zuverlässigen Notstromversorgungsanlage.

9.2 Funktionale Anforderungen

Eine Notversorgung ist nach den Anforderungen der FES bereitzustellen.

Systeme, die elektrischen Strom benötigen, um ihre Funktionen zu erfüllen und um die Plattform sicher abschalten und evakuieren zu können, müssen bei einem Ausfall der Haupt-Stromerzeugungsquelle eine zuverlässige Stromversorgung mit ausreichender Kapazität und für eine ausreichende Dauer haben, um die Abläufe auf der Plattform effektiv zu organisieren.

Es sind Einrichtungen vorzusehen, die eine Instandhaltung des Notversorgungssystems ohne wesentliche Verringerung der Funktionstauglichkeit des Systems ermöglichen.

Anordnung und Konstruktion der Notversorgungssysteme haben sicherzustellen, daß diese Systeme in der Lage sind, ihre Funktionen unter den möglichen Bedingungen immer dann zu erfüllen, wenn ihr Betrieb verlangt wird.

Es sind die Einrichtungen zu beachten, die zur kontinuierlichen Überwachung der Bohraktivitäten erforderlich sind. Die Konsequenzen eines Ausfalls der Hauptversorgung während der Bohraktivitäten sind auszuwerten um sicherzustellen, daß die Notversorgungssysteme, nach Möglichkeit unter Beibehaltung der Funktionsfähigkeit aller wichtigen Einrichtungen, für die Anwendung während eines Notfalls geeignet bleiben.

10 Feuermelde- und Gaswarnsysteme

10.1 Ziele

- Schaffung kontinuierlicher automatischer Beobachtungsmöglichkeiten, um die Besatzung bei Auftreten eines gefährlichen Feuer- oder Gaszustandes zu alarmieren;
- Ermöglichen von manuell oder automatisch ausgelösten Überwachungsmaßnahmen, um der Wahrscheinlichkeit einer Eskalation der Situation entgegenwirken.

10.2 Funktionale Anforderungen

Es ist ein Feuermelde- und Gaswarnsystem (F & G) vorzusehen, das den Anforderungen der FES entspricht.

Die FES muß die Grundlage zur Ermittlung von Standort, Anzahl und Arten der Detektoren festlegen. Dazu sind die möglichen gefährlichen Ereignisse, d. h. Feuer und Gas, in allen Bereichen zu erkennen und zu bewerten; ferner sind die Anforderungen an einen zuverlässigen Nachweis dieser gefährlichen Ereignisse zu beurteilen.

Die Feuermelder und Gasspürgeräte sind unter Berücksichtigung ihrer Ansprechkenwerte und der zu erwartenden Bedingungen auszuwählen, unter denen eine Meldung erforderlich ist.

Feuermelder sind so auszuwählen, daß sie für die Meldung der Brandarten geeignet sind, die im jeweiligen Bereich auftreten können.

Alle für Offshore-Plattformen vorgesehenen F & G-Geräte müssen für den Bereich, in dem sie installiert sind, geeignet sein; eine anerkannte Prüfstelle muß ihre Anwendung genehmigt haben.

Um eine Entzündung von Gas zu verhindern, das in einem Notfall in nicht gefährdete Bereiche ausströmen kann, sind bei Bedarf die Lufteinlässe in diesen Bereichen oder die Bereiche mit einem Gasspürgerät auszurüsten. Um eine Entzündung des Gases zu verhüten, muß die Zuverlässigkeit des Gasnachweises innerhalb eines nicht gefährdeten Bereiches sorgfältig geprüft werden um sicherzustellen, daß von der ersten Meldung bis zur Durchführung der notwendigen Abschaltungen genügend Zeit bleibt.

Das F & G-System ist mit Einrichtungen auszustatten, die eine Prüfung der für Offshore-Plattformen vorgesehenen Feldgeräte, der systeminternen Funktionen und der wirksamen Abgabeleistung ermöglichen.

Im Leitstand müssen Einrichtungen vorhanden sein, die einen Feuer- und Gasalarm und, falls diese vorgesehen sind, Überwachungsmaßnahmen auslösen.

Alarmbedingungen, die das Sammeln der Besatzung erfordern, sind durch akustische Signale zu kennzeichnen, die in Bereichen, in denen nach der ESD hohe Geräuschpegel auftreten, durch sichtbare Signale ergänzt werden.

Eine zeitweilige Entfernung oder Abtrennung des F & G-Systems oder einzelner Teile des Systems ist unter der Voraussetzung zulässig, daß andere geeignete Einrichtungen vorgesehen werden.

Bei der Konstruktion des Systems ist zu berücksichtigen, daß F & G-Informationen am TR und an den Leitständen benötigt werden. Das F & G-Überwachungssystem ist so zu gestalten, anzuordnen oder zu schützen, daß es in den Notfällen verfügbar ist, in denen eine Meldung von Feuer und Gas erforderlich ist.

11 Aktiver Brandschutz

11.1 Ziele

- Überwachung von Feuer und Begrenzung einer Verschärfung der Situation;
- Verringerung der Wirkungen eines Feuers, so daß die Besatzung zur Durchführung von Reaktionen auf einen Notfall oder zur Evakuierung in der Lage ist;
- Löschen des Feuers, wenn es sicher zu löschen ist;
- Begrenzung der Schäden an Bauwerken und Einrichtungen.

11.2 Funktionale Anforderungen

Es ist ein aktives Brandschutzsystem (AFP) vorzusehen, das den Anforderungen der FES entspricht.

AFP-Systeme sind nach anerkannten, für die jeweilige Anwendung zutreffenden Normen zu gestalten, zu installieren und instandzuhalten.

Falls als wesentlich angesehen, sind AFP-Systeme so anzuordnen oder zu schützen, daß sie der erwarteten Feuer- oder Explosionsbeanspruchung standhalten können.

Die Wirkungen des Löschens mit einem AFP-System sind bei der Auswahl des Systems für bestimmte Bereiche zu berücksichtigen (z. B. Wirkungen des Löschwassers auf die elektrische Ausrüstung).

Kapazität und Intensität der Löschmittellabgabe (oder Aufbringungsrate) von AFP-Systemen und -ausrüstungen sind entweder durch eine fachliche Auswertung oder durch die Anwendung einer zutreffenden, anerkannten Norm zu bestimmen.

AFP-Systeme und -ausrüstungen müssen für die vorgesehene Aufgabe und Umgebung geeignet sein. Die wichtigsten Einzelteile benötigen für die jeweilige Bauart eine Betriebsgenehmigung, die eine anerkannte Prüfstelle erteilt. Die Bedingungen zur Erteilung der Betriebsgenehmigung müssen für die beim Betrieb vorgesehene Umgebung relevant sein.

Alle AFP-Systeme und -ausrüstungen sind mit leicht verständlichen Betriebsanweisungen zu versehen.

Die Ansprechzeit für die Aktivierung und bis zum Erreichen des Betriebszustandes darf bei allen AFP-Systemen keinen nachteiligen Einfluß auf die Funktionsfähigkeit des Systems ausüben.

Bei automatisch betätigten Systemen ist eine Stelle für die manuelle Betätigung vorzusehen, die zwar außerhalb des geschützten Bereiches, aber gut erreichbar anzuordnen ist.

Die am Leitstand benötigten Informationen sind bei der Konstruktion des AFP-Systems zu berücksichtigen.

AFP-Systeme müssen nach einer Benutzung auf den Betriebszustand zurückgeschaltet werden. Wenn die Systeme nicht sofort zurückgeschaltet werden können, sollten andere Maßnahmen zur Verringerung der Feuerrisiken erwogen und nach Möglichkeit vor der Wiederaufnahme des Betriebes im beeinflussten Bereich durchgeführt werden.

ANMERKUNG: Die wirksamste Begrenzung einer Eskalation und des Schadens ergibt sich, wenn das Feuer in einem zeitigen Stadium erkannt und überwacht wird. In der Praxis kann ein Brand erst überwacht werden, wenn die Quelle des brennbaren Stoffs und die Entzündungsquelle abgetrennt sind.

Bei einigen Bränden kann das Löschen eines Brandes mit AFP-Systemen nicht möglich oder nicht nötig sein. Das Löschen kann möglicherweise die Explosionsgefahr erhöhen, sollte sich freigesetztes Gas nachfolgend erneut entzünden.

12 Passiver Brandschutz

12.1 Ziele

- Verhinderung einer stufenweisen Steigerung des Feuers durch fortschreitende Vorausströmungen des Kohlenwasserstoffbestands, indem eine Abtrennung der Bereiche mit unterschiedlichem Brandrisiko erfolgt;
- Schutz wesentlicher Sicherheitssysteme;
- Schutz kritischer Bauteile, z. B. Ölabscheider, Riser und übertägiger ESD-Ventile;
- Verringerung der Gefahr für die Plattform durch Schutz der kritischen Tragwerksteile und besonders der Teile, die im wesentlichen den/die TR, die Rettungswege zu und vom/von den TR unterstützen sowie die übrige kritische Ausrüstung;
- Förderung eines überwachten Zusammenbruchs hoher Aufbauten, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, daß diese hohen Aufbauten und Ausrüstungen auf den TR-/die Evakuierungseinrichtungen fallen;
- Schutz der Personen am/an den TR, bis eine sichere Evakuierung stattfinden kann;
- Schutz aller Abschnitte der Rettungswege zum/zu den TR für eine zuvor festgelegte Zeit, um eine sichere Flucht aus dem Bereich und die erforderlichen Notfallreaktionen zu ermöglichen;
- Schutz aller Abschnitte der für die Evakuierung benutzten Wege vom/von den TR zu den Lokationen, die zur Evakuierung der Plattform dienen;

12.2 Funktionale Anforderungen

Der passive Brandschutz (PFP) muß den Anforderungen der FES entsprechen.

Der PFP der wichtigsten Systeme und Einrichtungen oder Gehäuse, in denen derartige Systeme und Einrichtungen untergebracht sind, muß dort vorgesehen werden, wo ein Ausfall im Brandfall unzulässig ist.

Wenn verlangt wird, daß der PFP Schutz nach einer Explosion bietet, muß er so angelegt und installiert werden, daß eine durch eine Explosion bewirkte Verformung eines Trägers seine Gebrauchstauglichkeit nicht beeinflußt.

Bei der Auswahl der PFP-Systeme sind die erforderliche Dauer des Schutzes, die möglicherweise zu erwartende Brandart und die Grenztemperatur für das zu schützende Bauwerk/die zu schützenden Einrichtungen zu berücksichtigen.

13 Systeme zur Eindämmung von Explosionen und zum Explosionsschutz

13.1 Ziel

- Verringerung der Wahrscheinlichkeit, daß eine Explosion zu unannehmbaren Konsequenzen führt, auf ein annehmbares Niveau.

13.2 Funktionale Anforderungen

Es müssen Maßnahmen zur Verhinderung, Überwachung und Eindämmung von Explosionen vorgesehen werden, die den Anforderungen der FES entsprechen. Diese Maßnahmen sollten mindestens eine der folgenden Anforderungen erfüllen:

- Verringerung der Wahrscheinlichkeit, daß eine Explosion auftritt;
- Überwachung einer Explosion durch Eindämmungstechniken, so daß die Beanspruchungen durch die Explosion auf annehmbare Niveaus verringert werden;

- Eindämmung der Konsequenzen einer Explosion und Verringerung der Wahrscheinlichkeit einer Eskalation als Folge der Beanspruchungen durch die Explosion;

Als Eingabe für die FES müssen die Beanspruchungen durch die Explosion und die zugehörige Wahrscheinlichkeit der Überschreitung dieser Beanspruchungen bewertet werden. Außerdem wird empfohlen, die Wahrscheinlichkeit zu bewerten, daß kritische Bauwerke und Einrichtungen auf diese Explosionsbeanspruchungen in einer unzulässigen Weise reagieren (indem sie z. B. eine Eskalation bewirken).

Besonders die zur Erarbeitung der FES verwendete Bewertung muß alle Bereiche berücksichtigen, in denen eine Explosionsmöglichkeit für eine Gas- oder Dampf Wolke besteht. Bei der Bewertung sind diejenigen Systeme zu kennzeichnen, die zur Erhaltung der Integrität des Bauwerkes und der wichtigsten Einrichtungen oder Rohrleitungen erforderlich sind. Besonders zu bewerten sind die möglichen Vorteile, die sich aus der Anwendung einer Wassersprühanlage zur Explosionsüberwachung ergeben. Die Bewertung muß auch die Auswirkungen eines als Folge der Explosion möglichen Brandes und das Potential für eine Eskalation der Situation kennzeichnen, das aus einer durch Explosionsüberdrücke verursachten Beschädigung resultiert, die den Betrieb der wesentlichen Sicherheitssysteme beeinträchtigen würde.

Funktionale Anforderungen an passive Explosionsschutzsysteme sind, falls durch die FES verlangt, als Druck-Belastungs-Abläufe anzugeben, die entweder aus Versuchs-/Prüfdaten oder aus geeigneten Computermodellen ermittelt werden. Die Berechnungen für die jeweilige Reaktion sind bei einer dynamischen Untersuchung oder bei einer anderen zulässigen Untersuchungsmethodologie zu berücksichtigen.

Wenn explosionsseindämmende Maßnahmen vorgesehen werden, müssen sie die Explosionsüberdrücke begrenzen und/oder auf andere geeignete Weise wirksam werden.

14 Evakuierung, Flucht und Rettung

14.1 Ziele

- Aufrechterhaltung der Sicherheit für die gesamte Besatzung, die sich zu einer anderen Lokation begibt, um den Wirkungen eines gefährlichen Ereignisses zu entgehen;
- Schaffung eines Zufluchtsortes auf der Plattform für die Dauer, die für eine überwachte Evakuierung von der Plattform benötigt wird;
- Unterstützung der Rettung von Verletzten;
- Sicherstellung einer sicheren Aufgabe (Auflassung) der Plattform.

14.2 Funktionale Anforderungen

Es sind EER-Vereinbarungen vorzusehen, die den Anforderungen der EERS entsprechen.

Die EERS geht auf eine EER-Beurteilung zurück, die den breiten Bereich der möglicherweise auftretenden Ereignisse berücksichtigt und eine brauchbare Vorgehensweise für den Fall des Eintretens dieser Ereignisse enthält.

Die EERS muß sich auch z. B. mit Organisation, Abläufen, Informationen, Ausbildung und Notfallreaktion befassen, damit der EER-Prozeß erfolgreich wird.

Rettungswege sind vorzusehen, auf denen die gesamte Besatzung einen Bereich verlassen kann, falls eine direkte Beeinflussung durch ein Ereignis vorliegt.

Eine Kommandostruktur ist festzulegen, die, soweit durchführbar, während aller Stadien eines Notfalles wirksam bleibt.

Es ist ein Sammelplatz für die Besatzung vorzusehen, während Untersuchungen, Pläne für Notfallreaktionen und für die Evakuierung vorbereitet werden.

Es sind Funksysteme vorzusehen, damit die Menschen auf der Plattform die Notfall-Pflichten effektiv ausführen können.