

DIN EN ISO 35102

ICS 75.020; 75.180.10

**Erdöl- und Erdgasindustrie –
Arktisbetrieb –
Flucht, Evakuierung und Rettung von Offshore-Anlagen
(ISO 35102:2020);
Deutsche Fassung EN ISO 35102:2021**

Petroleum and natural gas industries –
Arctic operations –

Escape, evacuation and rescue from offshore installations (ISO 35102:2020);
German version EN ISO 35102:2021

Industries du pétrole et du gaz naturel –
Opérations en Arctique –

Fuite, évacuation et sauvetage depuis les installations en mer (ISO 35102:2020);
Version allemande EN ISO 35102:2021

Gesamtumfang 132 Seiten

DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 35102:2020 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Oil and gas industries including lower carbon energy“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 35102:2021 durch das Technische Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie“ übernommen, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 109-00-01-08 AK „Arktisbetrieb“ im DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG).

Das Erfüllen der Anforderungen dieses Dokumentes bedeutet nicht automatisch, dass damit die hierzu in Deutschland für den Arbeitsschutz einschlägigen Rechtsvorschriften eingehalten werden.

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 15027*	siehe	DIN EN ISO 15027
ISO 15544	siehe	DIN EN ISO 15544
ISO 17776	siehe	DIN EN ISO 17776
ISO 19901-6	siehe	DIN EN ISO 19901-6
ISO 19906	siehe	DIN EN ISO 19906
ISO 31000	siehe	DIN ISO 31000
ISO 35101	siehe	DIN EN ISO 35101
ISO 35103	siehe	DIN EN ISO 35103
ISO 35104	siehe	DIN EN ISO 35104
ISO 35106	siehe	DIN EN ISO 35106
ISO/TS 35105	siehe	DIN CEN ISO/TS 35105

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

* Das Dokument ist in mehreren Teilen veröffentlicht.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN CEN ISO/TS 35105, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Arktisbetrieb — Werkstoffanforderungen für den Arktisbetrieb*

DIN EN ISO 15027 (alle Teile), *Schutzkleidung gegen Unterkühlung im Wasser*

DIN EN ISO 15544, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Offshore-Produktionsanlagen — Anforderungen und Richtlinien für Notfallmaßnahmen*

DIN EN ISO 17776, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Offshore-Produktionsanlagen — Management der Gefährdungen durch schwere Störfälle bei der Konstruktion neuer Offshore-Anlagen*

DIN EN ISO 19901-6, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen für Offshore-Anlagen — Teil 6: Mariner Betrieb*

DIN EN ISO 19906, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Offshore-Bauwerke für den Arktis-Bereich*

DIN EN ISO 35101, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Arktisbetrieb — Arbeitsumgebung*

DIN EN ISO 35103, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Arktisbetrieb — Überwachung der Umgebung*

DIN EN ISO 35104, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Arktisbetrieb — Eismanagement*

DIN EN ISO 35106, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Arktisbetrieb — Metocean-, Eis- und Meeresboden-Daten*

DIN ISO 31000, *Risikomanagement — Leitlinien*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Erdöl- und Erdgasindustrie —
Arktisbetrieb —
Flucht, Evakuierung und Rettung von Offshore-Anlagen
(ISO 35102:2020)

Petroleum and natural gas industries —
Arctic operations —
Escape, evacuation and rescue from offshore installations
(ISO 35102:2020)

Industries du pétrole et du gaz naturel —
Opérations en Arctique —
Fuite, évacuation et sauvetage depuis les installations
en mer (ISO 35102:2020)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. Dezember 2021 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Abkürzungen	18
5 Allgemeine Anforderungen und Bedingungen für EER-Systeme	19
5.1 Grundlegende Anforderungen.....	19
5.2 Verfahren — Auslegung	19
5.2.1 Allgemeines	19
5.2.2 Tragwerkskonfiguration — Auslegung.....	20
5.3 Verfahren — Betriebsabläufe	21
5.3.1 Allgemeines	21
5.3.2 Tragwerkskonfiguration — Betriebsabläufe	21
6 Flucht-, Evakuierungs- und Rettungsstrategie	22
6.1 Allgemeine EER-Strategie	22
6.2 Leistung von Mensch und Hardware bei der EER.....	23
7 Physische Umwelt.....	23
7.1 Allgemeine physische Umwelt.....	23
7.2 Physische Umweltbedingungen — Auslegung.....	23
7.3 Physische Umweltbedingungen — Betriebsabläufe	24
8 Gefahrenerkennung und Risikoanalyse für Flucht, Evakuierung und Rettung — Auslegung und Betriebsabläufe	24
8.1 Allgemeines	24
8.2 Allgemeine HAZID und Risikoanalyse.....	24
8.3 EER-HAZID.....	25
8.4 EER-Risikoanalyse.....	26
9 Fortlaufende Bewertung.....	26
9.1 Fortlaufende Bewertung — Auslegung.....	26
9.2 Fortlaufende Bewertung — Betriebsabläufe.....	26
10 Fähigkeiten des Flucht-, Evakuierungs- und Rettungssystems	27
10.1 Fähigkeiten des EER-Systems — Auslegung	27
10.2 Fähigkeiten des EER-Systems — Betriebsabläufe	28
11 Einsatzorganisation	29
11.1 Einsatzorganisation — Auslegung.....	29
11.2 Einsatzorganisation — Betriebsabläufe.....	29
12 Kompetenzsicherung	30
12.1 Kompetenzsicherung — Auslegung.....	30
12.2 Kompetenzsicherung — Betriebsabläufe	30
13 Kommunikation und Alarmer.....	32

13.1	Kommunikation und Alarme — Auslegung	32
13.2	Kommunikation und Alarme — Betriebsabläufe	33
14	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	34
14.1	PSA — Auslegung	34
14.2	PSA — Betriebsabläufe	34
15	Bergung von über Bord gegangenen Personen	34
15.1	MOB-Bergung — Auslegung	34
15.2	MOB-Bergung — Betriebsabläufe	35
16	Flucht	35
16.1	Flucht — Auslegung	35
16.1.1	Allgemeine Flucht — Auslegung	35
16.1.2	Rettungswege — Auslegung	35
16.1.3	TR — Auslegung	37
16.1.4	MS — Auslegung	38
16.2	Fluchtabläufe	39
16.2.1	Allgemeine Flucht — Betriebsabläufe	39
16.2.2	Rettungswege — Betriebsabläufe	39
16.2.3	TR — Betriebsabläufe	40
16.2.4	MS — Betriebsabläufe	41
17	Evakuierung	41
17.1	Evakuierung — Auslegung	41
17.1.1	Allgemeine Evakuierung — Auslegung	41
17.1.2	Evakuierungsverfahren — Auslegung	42
17.2	Evakuierung — Betriebsabläufe	44
17.2.1	Allgemeine Evakuierung — Betriebsabläufe	44
17.2.2	Evakuierungsverfahren — Betriebsabläufe	44
18	Rettung	45
18.1	Rettung — Auslegung	45
18.2	Rettung — Betriebsabläufe	46
Anhang A (informativ) Zusätzliche Informationen und Hinweise		48
A.1	Anwendungsbereich	48
A.2	Normative Verweisungen	48
A.3	Begriffe	48
A.4	Abkürzungen	48
A.5	Allgemeine Anforderungen und Bedingungen für EER-Systeme	48
A.5.1	Grundlegende Anforderungen	48
A.5.2	Verfahren — Auslegung	49
A.5.3	Verfahren — Betriebsabläufe	49
A.6	Flucht-, Evakuierungs- und Rettungsstrategie	50
A.6.1	Allgemeine EER-Strategie	50
A.6.2	EER-Grundsätze	50
A.6.3	Leistung von Mensch und Hardware bei der EER	51
A.6.4	Aspekte der EER-Strategie — Auslegung und Betriebsabläufe	53
A.7	Physische Umwelt	53
A.7.1	Allgemeine physische Umwelt	53
A.7.2	Physische Umweltbedingungen — Auslegung	54
A.7.3	Physische Umweltbedingungen — Betriebsabläufe	57
A.8	Gefahrenerkennung und Risikoanalyse für Flucht, Evakuierung und Rettung — Auslegung und Betriebsabläufe	58
A.8.1	Allgemeine Gefahrenerkennung und Risikoanalyse	58
A.8.2	EER-Gefahrenerkennung	60
A.8.3	EER-Risikoanalyse	61

A.9	Fortlaufende Bewertung.....	62
A.9.1	Fortlaufende Bewertung — Auslegung.....	62
A.9.2	Fortlaufende Bewertung — Betriebsabläufe.....	64
A.10	Fähigkeiten des Flucht-, Evakuierungs- und Rettungssystems	66
A.10.1	Fähigkeiten des EER-Systems — Auslegung	66
A.10.2	Fähigkeiten des EER-Systems — Betriebsabläufe	68
A.11	Einsatzorganisation	68
A.11.1	Einsatzorganisation — Auslegung.....	68
A.11.2	Fähigkeiten des EER-Systems — Betriebsabläufe	68
A.12	Kompetenzsicherung	68
A.12.1	Kompetenzsicherung — Auslegung.....	68
A.12.2	Kompetenzsicherung — Betriebsabläufe.....	68
A.13	Kommunikation und Alarmer.....	71
A.13.1	Kommunikation und Alarmer — Auslegung	71
A.13.2	Kommunikation und Alarmer — Betriebsabläufe	72
A.14	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	72
A.14.1	PSA — Auslegung.....	72
A.14.2	PSA — Betriebsabläufe	73
A.15	Bergung von über Bord gegangenen Personen	74
A.15.1	MOB-Bergung — Auslegung.....	74
A.15.2	MOB-Bergung — Betriebsabläufe.....	74
A.16	Flucht.....	75
A.16.1	Flucht — Auslegung	75
A.16.2	Flucht — Betriebsabläufe	79
A.17	Evakuierung.....	80
A.17.1	Evakuierung — Auslegung	80
A.17.2	Evakuierung — Betriebsabläufe	84
A.18	Rettung	87
A.18.1	Rettung — Auslegung.....	87
A.18.2	Rettung — Betriebsabläufe.....	89
Anhang B (informativ) Beispiele für arktische EER-Risikoanalyse und einsatzfähige EER-Systeme		90
B.1	Beispiel für EER-Risikoanalyse	90
B.1.1	Allgemeines	90
B.1.2	Risikoanalyse für Flucht	93
B.1.3	Risikoanalyse für die Evakuierung	97
B.1.4	Risikoanalyse für die Rettung.....	101
B.1.5	Integrierte Risikoanalyse	104
B.2	Einsatzfähige EER-Systeme	107
B.2.1	Zusammenfassung einsatzfähiger EER-Systeme.....	107
B.2.2	Erörterung einsatzfähiger arktischer EER-Systeme	120
Literaturhinweise.....		124

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 35102:2020 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie“ als EN ISO 35102:2021 übernommen, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 35102:2020 wurde von CEN als EN ISO 35102:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organisation) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67, *Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries*, Unterkomitee SC 8, *Arctic operations*, erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Die Internationalen Normen zum Arktisbetrieb (ISO 35101, ISO 35102, ISO 35103, ISO 35104, ISO/TS 35105 und ISO 35106) befassen sich mit Auslegungs- und Betriebsanforderungen und stellen Anleitungen zu deren Anwendung in der Erdöl- und Erdgasindustrie im Offshore-Betrieb in arktischen und kalten Regionen zur Verfügung. Diese Dokumente fördern international vereinbarte Ansätze für Öl- und Gasaktivitäten in Offshore-Umgebungen in arktischen und kalten Regionen. Sie wurden erarbeitet, weil die Offshore-Öl- und -Gasindustrie kohärent und in sich widerspruchsfrei festgelegter Methodiken für die Auslegung, die Analyse, die Bewertung und den Betrieb von Offshore-Tragwerken in arktischen und kalten Regionen bedarf. Das Ziel ist, dass diese bei vorschriftsmäßiger Anwendung dazu beitragen, die Sicherheit von Menschenleben sicherzustellen und Umweltschäden in der Arktis auf ein Mindestmaß zu verringern. Diese Dokumente sind dazu vorgesehen, großen Handlungsspielraum für die Auswahl von Auslegungs- und Betriebslösungen zu bieten, ohne Innovationen zu behindern. Dennoch wird für die Anwendung dieser Dokumente fundiertes technisches Urteilsvermögen erwartet.

Besatzungen von in der Arktis betriebenen Offshore-Anlagen der Erdöl- und Erdgasindustrie sind einer Reihe von Risiken ausgesetzt, die sich aus der physischen sowie der Arbeitsumgebung ergeben. Dazu gehören längere Perioden der Dunkelheit (im Winter) und des Lichts (im Sommer), Abgeschiedenheit, kalte Umgebungstemperaturen, Windchill, dichter Nebel, kalte Wassertemperaturen, Meereis in unterschiedlichen Konzentrationen und Dicken und gegebenenfalls auch Eisberge. Diese Umweltfaktoren können sich im Falle einer Beeinträchtigung der Integrität der Anlage auf die Sicherheit der Arbeiter auswirken. Darüber hinaus können diese rauen Umweltfaktoren negative Auswirkungen auf die Ausrüstung haben.

Das Flucht-, Evakuierungs- und Rettungssystem [en: escape, evacuation and rescue (EER) system] erleichtert die erfolgreiche Flucht bei einem Störfall, die anschließende vorsorgliche Evakuierung oder die Notfall-Evakuierung von der Offshore-Anlage und die endgültige Rettung der Offshore-Anlagenbesatzung. Die EER-Vorschriften sind die Ersatzmaßnahmen zur Risikominderung, die zur Sicherheit der Besatzung bei Offshore-Arbeiten in arktischen und kalten Regionen beitragen.

Dieses Dokument legt Anforderungen und Empfehlungen fest, die für Auslegungs- und Betriebsaspekte der EER von Offshore-Anlagen der Erdöl- und Gasindustrie gelten, die in arktischen und kalten Regionen eingesetzt werden. Das Ziel ist, durch deren Anwendung Zuverlässigkeitsniveaus zu erreichen, die für bemannte und im Regelfall unbemannte Offshore-Anlagen unabhängig vom Typ der Struktur bzw. Einrichtung und der Art oder Kombination der verwendeten Werkstoffe sowie dem Grad der Beanspruchung, dem die Offshore-Anlage durch ihre Umgebung ausgesetzt ist, angemessen sind.

Bei den EER-Vorschriften handelt es sich hauptsächlich um leistungsbasierte Festsetzungen, die überprüfbare Attribute oder Benchmarks enthalten, die ihrerseits qualitative Niveaus oder quantitative Messgrößen für die Leistung liefern. Das Hauptmerkmal einer leistungsbezogenen Norm ist, dass sie sich darauf konzentriert, was zu erreichen notwendig ist, und nicht darauf, wie dies erreicht werden sollte. Eines der Leistungsziele ist, durch die Inanspruchnahme von EER die Möglichkeit von Unfällen im Verlaufe des Prozesses auf ein Mindestmaß zu verringern. Dieses Leistungsziel wird im Kontext eines Auslegungs-HSE-Falls entwickelt.

Der Hauptteil dieses Dokuments befasst sich mit der Auslegung des gesamten EER-Systems und seinen betrieblichen Aspekten. Anhang A enthält Hintergrundinformationen und Anleitungen zur Auslegung und zum Betrieb von EER-Systemen, die dem Anwender dieses Dokuments helfen sollen, die Anforderungen und die Art und Weise, wie diese erfüllt werden können, zu verstehen. Die Benummerung der Abschnitte in Anhang A entspricht derjenigen des Haupttextes, um Querverweise zu erleichtern. Anhang B enthält ein Beispiel für eine Risikoanalyse und Informationen zu betrieblichen EER-Systemen.

In diesem Dokument werden die folgenden Verbformen verwendet:

- „muss/müssen“ und „ist zu/sind zu“ (en: shall) zeigen eine Anforderung an;
- „sollte/sollten“ (en: should) zeigt eine Empfehlung an;
- „darf/dürfen“ (en: may) zeigt eine Zulässigkeit an;
- „kann/können“ (en: can) zeigt eine Möglichkeit oder ein Vermögen an.

Es wird erwartet, dass Anwender dieses Dokuments mit ISO 15544, ISO 17776 und ISO 31000 vertraut sind.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Grundsätze dar, legt die Anforderungen fest und stellt eine Anleitung für die Entwicklung und Umsetzung eines Flucht-, Evakuierungs- und Rettungsplans (bzw. EER-Plans) zur Verfügung. Es ist anwendbar für die Auslegung, den Bau, den Transport, die Installation, den Offshore-Produktions-/Explorationsbohrbetrieb, für Standzeitinspektionen/-instandsetzungsarbeiten, die Außerbetriebnahme und den Rückbau von Offshore-Anlagen der Erdöl- und Erdgasindustrie in den arktischen und kalten Regionen.

Wo in diesem Dokument auf arktische und kalte Regionen Bezug genommen wird, gelten sowohl die Arktis als auch andere Orte als eingeschlossen, die durch niedrige Umgebungstemperaturen und das Vorhandensein oder die Möglichkeit von Meereis, Eisbergen, Vereisungsbedingungen, anhaltender Schneebedeckung und/oder Permafrost gekennzeichnet sind.

Dieses Dokument enthält Anforderungen an die Auslegung, den Betrieb, die Instandhaltung und an die Standzeitinspektion/-instandsetzung neuer Offshore-Anlagen und -Strukturen sowie an die Änderung bestehender Anlagen für den Offshore-Betrieb in arktischen und kalten Regionen, in denen mindestens während eines Teils des Jahres Eis vorhanden sein kann. Dies schließt Offshore-Explorations- und Produktionsanlagen sowie Unterkünfte ein, die für solche Aktivitäten genutzt werden. In begrenztem Umfang befasst sich dieses Dokument auch mit den zur Unterstützung der ER genutzten Wasserfahrzeugen, soweit diese Teil des EER-Gesamtplans sind.

Obgleich dieses Dokument nicht speziell für mobile Offshore-Bohreinheiten (en: mobile offshore drilling unit, MODU, siehe ISO 19905-1) anwendbar ist, sind viele der hier enthaltenen EER-Maßnahmen in Situationen, in denen die MODU in arktischen und kalten Regionen betrieben wird, auf deren Beurteilung anwendbar.

Die in diesem Dokument enthaltenen Maßnahmen sind für die Anwendung durch interessierte Parteien vorgesehen, zu denen unter anderen die Konstrukteure, die Betreiber und die Betriebsinhaber gehören. In einigen Fällen können schwimmende Plattformen (als ein Typ von Offshore-Anlagen) nach nationalem Recht als Wasserfahrzeug (Schiff) klassifiziert werden, womit die EER für diese Einheiten durch das internationale Seerecht geregelt werden. Viele der in diesem Dokument enthaltenen EER-Maßnahmen sind jedoch auch auf derartige schwimmende Plattformen anwendbar.

Dieses Dokument ist anwendbar für mechanische, verfahrenstechnische und elektrische Ausrüstungen oder spezielle verfahrenstechnische Ausrüstungen, die im Zusammenhang mit dem Betrieb von Offshore-Anlagen in arktischen und kalten Regionen eingesetzt werden und Auswirkungen auf die Leistung des EER-Systems haben. Dazu gehören regelmäßige Schulungen und Übungen, die Instandhaltung des EER-Systems und die vorsorgliche Verkleinerung der Besatzung (en: down-manning) sowie Notfallsituationen.

EER im Zusammenhang mit an Land befindlichen Öl- und Gasanlagen in arktischen Regionen werden in diesem Dokument nicht behandelt, es sei denn, sie sind für eine Offshore-Erschließung maßgebend.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 15544, *Petroleum and natural gas industries — Offshore production installations — Requirements and guidelines for emergency response*

ISO 17776, *Petroleum and natural gas industries — Offshore production installations — Major accident hazard management during the design of new installations*

ISO 19901-6, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 6: Marine operations*

ISO 19906, *Petroleum and natural gas industries — Offshore production installations — Arctic offshore structures*

ISO 31000, *Risk management — Guidelines*

ISO 35104, *Petroleum and natural gas industries — Arctic operations — Ice management*

ISO 35106, *Petroleum and natural gas industries — Arctic operations — Metocean, ice, and seabed data*

IMO International Convention for the Safety of Life at Sea (Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See, SOLAS), 1974

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Aufgeben

Auflassen

Handlungsweise der an Bord befindlichen Besatzung, die darin besteht, in einem Notfall die Offshore-Anlage zu verlassen

3.2

Unterkunft

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu können Speiseräume, Aufenthaltsräume, Toilettenräume, Kajüten, Büros, die Krankenstation, Wohnquartiere, Kombüse, Vorratskammer und ähnliche, dauerhaft umschlossene Räume gehören.

3.3

Kriterium für die Tolerierbarkeit des jährlichen Risikos

ARTC, en: annual risk tolerability criterion

Wert des auf ein Jahr bezogenen individuellen und kollektiven *Risikos* (3.50) eines tödlichen Ausgangs für Personen unter Berücksichtigung der im Betrieb verbrachten Zeit und sowie sämtlicher Risikoquellen, einschließlich Arbeitsunfälle, anderer Störfälle und der *EER*(3.18)-Risiken

3.4

Vereisungsschutz

Maßnahmen zur Verhinderung der Eisbildung an Oberflächen, Strukturen oder Einrichtungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Ziel des Vereisungsschutzes ist es, Oberflächen, Strukturen oder Einrichtungen sofort zur Verwendung verfügbar zu machen.

3.5

so niedrig, wie vernünftigerweise praktikabel

ALARP, en: as low as reasonably practicable

Anwendung *risiko*(3.50)mindernder Maßnahmen, bis der Aufwand (einschließlich Zeit, Kapitalaufwand oder anderer Ressourcen/Vermögenswerte) weiterer Risikominderung in einem groben Missverhältnis zur potenziellen Risikominderungswirkung durch Anwendung jeglicher weiterer Maßnahmen steht

3.6

Unfallopfer

schwere Verletzung oder tödlicher Ausgang in der Folge eines Unfalls, der sich während des *EER*(3.18)-Prozesses ereignet

3.7

kalte klimatische Bedingungen

mögliches Vorhandensein einer Kombination aus niedrigen Lufttemperaturen, niedrigen Meerwassertemperaturen, Wind, Schnee, Eis, Eisnebel usw.

3.8

Aktion

Maßnahme mit dem Ziel, das Ausmaß und/oder die Dauer eines gefährlichen Ereignisses zu begrenzen, um eine *Eskalation* (3.16) zu verhindern

3.9

direkte Evakuierung

Evakuierung trockenen Fußes

Bewegung der Besatzung von der Offshore-Anlage direkt zu einem *Zufluchtsort* (3.52) oder zu einem in der Nähe befindlichen Schiff, das die Plattform sicher zu erreichen in der Lage ist, ohne dass sich die Besatzung ins Wasser oder auf die Eisdecke begeben muss

3.10

Schulungen und Übungen

Aktivitäten, die durchgeführt werden, um die Überprüfung von Leistungskriterien, -zielen oder -anforderungen sicherzustellen

3.11

Betriebsinhaber

Einzelperson, juristische Person oder Organisation, die den Rechtstitel auf die Ausrüstung oder den Prozess besitzt und für die Sicherheit und das Wohlergehen der gesamten damit zu tun habenden Besatzung verantwortlich ist

3.12

Einsteigebereich

Sammelpunkt für die Evakuierung

Stelle, von der aus die Besatzung bei einer *Evakuierung* (3.20) die Offshore-Anlage verlässt

3.13

Notfallbeatmungssystem

EBS, en: emergency breathing system

Druckluft-Notfallbeatmungssystem

CA-EBS, en: compressed air emergency breathing system

Form der persönlichen Schutzausrüstung, die dem Benutzer die Möglichkeit gibt, unter Wasser mindestens eine Minute lang zu atmen, womit das Problem überwunden wird, einen einzigen Atemzug für die gesamte Dauer einer Unterwasserflucht (3.17) aus einem Hubschrauber reichen lassen zu müssen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei richtiger Anwendung kann ein EBS das *Risiko* (3.50) des Ertrinkens vermindern. EBS werden in folgende Kategorien eingeordnet:

- Kategorie A: geeignet für den Einsatz in der Luft und unter Wasser innerhalb von 12 s;
- Kategorie B: geeignet für den Einsatz in der Luft innerhalb von 20 s.

3.14

Notfall

gefährliches Ereignis, das durch übliche Maßnahmen nicht zu beherrschen ist und eine unverzügliche *Aktion* (3.8) erfordert, um sein Ausmaß, seine Dauer oder seine Folgen zu begrenzen

3.15

Notfallmaßnahme

Notfallreaktion

ER, en: emergency response

von der Besatzung innerhalb oder außerhalb der Offshore-Anlage durchgeführte *Aktion* (3.8) zur Überwachung oder Eindämmung eines gefährlichen Ereignisses oder zur Initiierung und Durchführung des *Aufgebens* (3.1) der Offshore-Anlage

3.16

Eskalation

Ausweitung der Konsequenzen eines gefährlichen Ereignisses

3.17

Flucht

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

3.18

Flucht, Evakuierung und Rettung

EER, en: escape, evacuation and rescue

Bandbreite der möglichen *Aktionen* (3.8) in einem *Notfall* (3.14)

BEISPIEL *Flucht* (3.17), *Sammeln* (3.38), *Aufsuchen* eines *Zufluchtsortes*, *Notfall-* oder *vorsorgliche Evakuierung* (3.44) und *Rettung* (3.48).

3.19

Rettungsweg

Fluchtweg

im Regelfall verfügbarer und hindernisfreier Weg von Orten, an denen sich Besatzungsmitglieder der Offshore-Anlage befinden können, zum *Not-Zufluchtsort* (3.61) oder zu einem alternativen geschützten Sammelplatz

Anmerkung 1 zum Begriff: Betrifft nur die deutsche Sprachfassung: *Not-Zufluchtsort* ist in 3.62 definiert.

3.20

Evakuierung

planmäßiges Verfahren zum Aufgeben der Offshore-Anlage in einem *Notfall* (3.14)

3.21

Evakuierungsfahrzeug

Überlebensfahrzeug

Wasser- oder Amphibienfahrzeug, das von der Besatzung der Offshore-Anlage zur Evakuierung auf das Meer oder die Eisdecke genutzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Evakuierungs- oder Überlebensfahrzeug bietet Evakuierten Schutz vor dem Störfall und der physischen Umgebung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das ist ein allgemeiner Begriff, der Rettungsboote, Rettungsinseln, Personenkörbe oder Ähnliches umfassen kann.

3.22

Schutzkleidung gegen Unterkühlung im Wasser

Schutzanzug aus Materialien, die den Körperwärmeverlust einer Person, die diesen in kaltem Wasser oder auf dem Eis trägt, verringern

3.23

einjähriges Eis

FYI, en: first-year ice

Meereis, das in höchstens einem Winter gebildet wurde

3.24

Scholle

relativ flaches Stück Meereis, das quer mehr als 20 m misst

Anmerkung 1 zum Begriff: Typische Unterkategorien sind: kleine Schollen (Quermaß 20 m bis 100 m), mittlere Schollen (Quermaß 100 m bis 500 m), große Schollen (Quermaß 500 m bis 2 000 m), sehr große Schollen (Quermaß 2 km bis 10 km) und riesig große Schollen (Quermaß mehr als 10 km).

3.25

Freibord

freie Höhe über dem Eis

vertikaler Abstand der mittleren Wasseroberfläche zur Eisoberfläche

3.26

Gefährdung

potentielle Schadensquelle

3.27

Gefährdungsbereich

größtmöglicher Bereich, innerhalb dessen die Besatzung aufgrund der mit der Offshore-Anlage verbundenen *Gefährdung* (3.26) einem *Sicherheitsrisiko* (3.50) ausgesetzt ist

3.28

Eisberg

Eisstück oder Schelfeis mit mehr als 5 m *Freibord* (3.25), das von seiner Quelle weggebrochen ist (im Falle eines Gletschers hat dieser gekalbt)

Anmerkung 1 zum Begriff: Eisberge können frei schwimmen oder aufgelaufen sein, und sie werden ihrer Form nach in einigen Fällen als Tafeleisberge, Kuppel eisberge, als spitznadelige, keil- oder blockförmige Eisberge bezeichnet. Kleinere Eisstücke werden als kleiner Eisberg (en: bergy bit) oder Growler bezeichnet.

3.29

Eiserkennung

Unterscheidung der besonderen Eiseigenschaften von der Umgebung

3.30

Eisinsel

großes tafelförmiges Eisstück, das von Schelfeis oder von einem Gletscher abgebrochen ist

3.31

Eismanagement

aktive Prozesse, die zur Veränderung der Eisumgebung mit dem Ziel angewendet werden, die Häufigkeit, den Schweregrad oder die Unsicherheit von Eiseinwirkungen zu verringern

3.32

Eismanagementplan

detaillierter Plan, der die Zielstellungen, die dafür notwendigen aktiven Vorgehensweisen und die einzelnen Verantwortlichkeiten für die Umsetzung der Eismanagementstrategie darlegt

3.33

indirekte Evakuierung

Prozess der Bewegung von Besatzungsmitgliedern von der Offshore-Anlage zu einem temporären *Zufluchtsort* (3.52) außerhalb der Offshore-Anlage, z. B. ein *Evakuierungs*(3.20)fahrzeug

3.34

indirektes Evakuierungssystem

System, mit dessen Hilfe sich Evakuierte, soweit sie dazu in der Lage sind, vom *Not-Zufluchtsort* (3.61) oder vom Sammelplatz der Offshore-Anlage zu einem Ort außerhalb des *Gefährdungsbereichs* (3.27) begeben

Anmerkung 1 zum Begriff: Betrifft nur die deutsche Sprachfassung: *Not-Zufluchtsort* ist in 3.62 definiert.

3.35

Festeis

Eis, das an einer Küste, einer Insel oder an aufgelaufenen Eisstücken hängen bleibt

3.36

schwerer Störfall

schwerer Unfall

Ereignis, das potentiell mehrere Todesopfer, erhebliche Umweltschäden, Ausfall der Offshore-Anlage oder eine Kombination dieser Folgen nach sich zieht

3.37

mehrfähriges Eis

Meereis, das mindestens eine Sommer-Schmelzsaison überstanden hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn der Begriff „mehrfähriges Eis“ in Verbindung mit dem Begriff „zweijähriges Eis“ verwendet wird, sollte ersteres als Eis interpretiert werden, das mindestens zwei Sommer-Schmelzsaisons überstanden hat.

3.38

Sammeln

Bewegung von Personen in einen oder mehrere gekennzeichnete(n) Bereich(e), so dass die verantwortliche Person alle Personen erfassen kann und dadurch die *Notfallreaktions*(3.15)-*Aktionen* (3.8) erleichtert werden

3.39

Sammelplatz

MS, en: muster station

Sammelbereich

Versammlungsplatz

gekennzeichnete(r) Bereich(e), an dem (denen) die Besatzung auf eine entsprechende Anforderung in einem *Notfall* (3.14) antritt

3.40

Manager der Offshore-Anlage

OIM, en: offshore installation manager

Person, die rechtlich für die Offshore-Anlage und alle Betriebsabläufe auf und um eine Offshore-Plattform verantwortlich ist

3.41

Packeis

Meereis, das aus diskreten *Schollen* (3.24) besteht, die kein *Festeis* (3.35) sind

3.42

leistungsbezogene Norm

Norm, die die Anforderungen an sicherheitskritische Systeme und deren Elemente qualitativ und quantitativ festlegt

3.43

Besatzung an Bord

POB, en: personnel on board

Gesamtzahl der Besatzungsmitglieder an Bord der Offshore-Anlage

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören Besucher, Schiffsbesatzungen, Schichtablösungen auf der Offshore-Anlage, die auf ein Schiff, einen Hubschrauber oder andere Mittel umsteigen, usw.

3.44

vorsorgliche Evakuierung

kontrolliertes Mittel zum Abzug von Besatzungsmitgliedern aus der Offshore-Anlage vor einem unkontrollierten oder eskalierenden Störfall, der anderenfalls eine *Notfallevakuierung* (3.20) erforderlich machen kann

3.45

bevorzugtes Evakuierungsmittel

Verfahren der Evakuierung von Besatzungsmitgliedern, das basierend auf dem geringsten *Risiko* (3.50) und auf der Vertrautheit mit seiner Anwendung, seiner Häufigkeit sowie der Verfügbarkeit und Eignung unter den vorherrschenden Bedingungen gewählt wird/wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Dabei handelt es sich um das Verfahren, das üblicherweise für den Transport der Besatzung zum und vom Standort der Offshore-Anlage angewendet wird und das in einem Notfall möglicherweise nicht anwendbar ist.

3.46

primäres Evakuierungsmittel

Verfahren der Evakuierung von Besatzungsmitgliedern, das unter der Leitung des/der Verantwortlichen kontrolliert durchgeführt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Dabei handelt es sich um das *bevorzugte Evakuierungsmittel* (3.45) der Offshore-Anlage in einem Notfall.

3.47

Rückholung

Abholung

Transport von evakuierten Personen auf ein Rettungsschiff, zu einem Hubschrauber, einer sicheren Offshore-Anlage oder einem anderen *Zufluchtsort* (3.52)

3.48

Rettung

Vorgang, bei dem die evakuierten Personen überlebt haben, bis ein *Zufluchtsort* (3.52) verfügbar ist und bis sie zu einer Stelle gebracht werden, an der medizinische Hilfe im Allgemeinen verfügbar ist

3.49

Eisdüne

Eisrücken

Eisgrat

aus Eisblöcken durch Relativbewegung zwischen Eisplatten gebildetes linienförmiges Eisstück

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Druckeisrücken entsteht, wenn Eisplatten zusammengeschoben werden, und ein Schereisrücken entsteht, wenn Eisplatten entlang einer gemeinsamen Grenze gleiten.

3.50

Risiko

Wahrscheinlichkeit, dass ein festgelegtes unerwünschtes Ereignis eintritt, kombiniert mit dem Schweregrad der Folgen dieses Ereignisses

3.51

Trümmereisfeld

Bereich mit gebrochenen Eisblöcken, die aufeinander aufschwimmen und einen durchgängigen Körper bilden

3.52

Zufluchtsort

Bereich außerhalb des *Gefährdungsbereichs* (3.27), in dem die Sicherheit der Besatzung keinem *Risiko* (3.50) aufgrund der *Gefährdung* (3.26) der Offshore-Anlage oder physischer Umgebungsrisiken mehr ausgesetzt ist und in dem in der Regel medizinische Hilfe verfügbar ist

BEISPIEL Ein Zufluchtsort kann ein Rettungshubschrauber oder ein *Bereitschaftsschiff* (3.58) sein.

3.53

sicherheitskritisches Element

SCE, en: safety-critical element

Ausrüstungsteil, Verfahren oder Tragwerk, dessen Versagen zu einem *schweren Störfall* (3.36) führen kann oder dessen Zweck es ist, die Folgen eines schweren Störfalls zu verhindern oder zu begrenzen

3.54

Kriterium für die Tolerierbarkeit eines Szenariorisikos

SRTC, en: scenario risk tolerability criterion

Obergrenze des individuellen und kollektiven *Risikos* (3.50) für jedes *EER*(3.18)-Szenario

3.55

sekundäres Evakuierungsmittel

Verfahren zur Evakuierung der Besatzung im *Notfall* (3.14), wenn das primäre *Evakuierungsmittel* (3.46) nicht zur Verfügung steht, das unabhängig von externer Unterstützung unter der Leitung des/der Verantwortlichen vollständig kontrolliert durchgeführt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses *Evakuierungs*(3.20)mittel bietet nicht so viel Schutz vor *Gefährdungen* (3.26) und Witterungseinflüssen wie das *primäre Evakuierungsmittel* (3.46), aber es kann das Eintauchen in Meerwasser/Eis vermeiden.

3.56

zweijähriges Eis

Meereis, das eine Sommer-Schmelzsaison überstanden hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Zweijähriges Eis wird in einigen Fällen auch als *mehrfähriges Eis* (3.37) bezeichnet.

3.57

Stamukha

aufgelaufenes Eis, das aus Brucheisstücken oder Trümmereis besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Pluralform von „Stamukha“ ist „Stamukhi“.

3.58

Bereitschaftsschiff

SBV, en: standby vessel

Wasserfahrzeug, das kontinuierlich in der Nähe der Offshore-Anlage stationiert ist und bei Bedarf innerhalb festgelegter Leistungszeiten *Rettungs*(3.48)hilfe leistet und die *Besatzung an Bord* (3.43) der Offshore-Anlage aufnehmen kann und auf den Überlebenden in der Regel auch medizinische Hilfe angeboten bzw. geleistet werden kann

3.59

Eismanagement-Bereitsschaftsschiff

SIMV, en: standby ice management vessel

Eisbrecher-Bereitschaftsschiff

Bereitschaftsschiff (3.58), das während der Eissaison eingesetzt wird und in der Lage ist, die Offshore-Anlage von Eis und Trümmereis zu räumen, um im *Notfall* (3.14) einen freien Weg zu schaffen

3.60

Postenrolle

Aushang einer Liste mit den Aufgaben und Posten entsprechend benannter Besatzungsmitglieder der Offshore-Anlage mit deren Aufgaben und Verantwortlichkeiten im Rahmen der *Notfallmaßnahmen* (3.15)- bzw. Einsatzorganisation

3.61

Erfolg

Durchführung eines *EER* (3.18)-Einsatzes ohne irgendwelche Unfallopfer

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch die Definition zu *Unfallopfer* (3.6).

3.62

Not-Zufluchtsort

TR, en: temporary refuge

Stelle, an der die Besatzung für eine bestimmte Dauer Schutz finden kann, während Untersuchungen und *Notfallmaßnahmen* (3.15) durchgeführt und *Evakuierungs* (3.20) vorbereitungen getroffen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein TR kann, sofern vorhanden, möglicherweise nicht in allen Störfallszenarien benutzbar sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die festgelegte Dauer, für die ein TR als *Zufluchtsort* (3.52) gilt, wird als TR-Schmälerungszeit bezeichnet.

3.63

tertiäres Evakuierungsmittel

Verfahren der Evakuierung von Besatzungsmitgliedern in einem *Notfall* (3.14), das sich in hohem Maße auf die eigenen *Aktionen* (3.8) der betreffenden Person(en) stützt und dann angewendet wird, wenn das primäre und das sekundäre Mittel nicht zur Verfügung stehen, und das mit einem höheren *Risiko* (3.50) verbunden ist

3.64

Schulung

Aktivitäten, die durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Kompetenz sowohl auf der Ebene der einzelnen Personen als auch der Teams erhöht oder erhalten wird

3.65

Winterfestmachung

Maßnahmen im Rahmen der Auslegung und Vorbereitung einer Offshore-Einrichtung oder -Anlage, die dazu dienen, Betriebsabläufe in kaltem Klima zu erleichtern

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Winterfestmachung konzentriert sich primär auf die negativen Auswirkungen des Einfrierens, Vereisens, des Windchill, des Schnees, fallenden Eises und der Materialeigenschaften in kalten Temperaturen sowie die Kontrolle dieser Auswirkungen.

4 Abkürzungen

CCR	zentrale Schaltwarte (en: central control room)
ECP	Notsteuerstelle (en: emergency control point)
ERO	Einsatzorganisation (en: emergency response organization)
ERP	Notfallmaßnahmenplan (en: emergency response plan)
HAZID	Identifizierung von Gefährdungen, Gefahrenerkennung (en: hazard identification)
HSE	Gesundheit, Sicherheit und Umwelt (en: health, safety and environment)
H ₂ S	Schwefelwasserstoffgas (en: hydrogen sulphide gas)
HVAC	Heizung, Lüftung und Klimatechnik (en: heating, ventilation and air conditioning)
LSA	Rettungsmittel (en: life-saving appliance)
MOB	über Bord gegangene Person (en: man overboard)
PA	Lautsprechanlage (en: public address)
PSA	persönliche Schutzausrüstung (en: personal protective equipment, PPE)
QRA	quantitative Risikoanalyse (Beurteilung) (en: quantitative risk analysis [assessment])
SAR	Such- und Rettungsmaßnahmen (en: search and rescue)
FEED	erste Planungsphase/Vorplanung (en: front-end engineering design)
HEP	Fehlhandlungswahrscheinlichkeit (en: human error probability)
PSV	Plattformversorgungsschiff (en: platform supply vessel)
PEERS	probabilistischer EER-Simulator (en: probabilistic EER simulator)
P&ID	Verrohrungs- und Geräteausstattungsdiagramme (en: piping and instrumentation drawings)
PLB	am Körper getragener Notfunksender (en: personal locator beacon)
RPT	Risiko- und Leistungswerkzeug (en: risk and performance tool)
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea (Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See)
SSIV	Unterwasser-Absperrventil (en: subsea isolation valve)
TEMPSC	vollständig geschlossenes Überlebensfahrzeug mit Motorantrieb (en: totally enclosed motor propelled survival craft)

5 Allgemeine Anforderungen und Bedingungen für EER-Systeme

5.1 Grundlegende Anforderungen

Das EER-System muss:

- a) so ausgelegt werden, dass:
 - der Schutz des menschlichen Lebens oberste Priorität hat,
 - es sicherzustellen hilft, dass die in Reaktion auf alle glaubhaft vorhersehbaren Gefährdungen mit EER-Aktivitäten befassten Besatzungsmitglieder kontinuierlich geschützt sind,
 - es robust und an veränderliche Bedingungen anpassungsfähig ist;
- b) dauerhaft dafür sorgen, dass die Besatzung der Offshore-Anlage vorbereitet ist (über die erforderliche Kompetenz verfügt);
- c) ganzjährig sicherstellen, dass alle seine Bestandteile (z. B. TR, Flucht- und Evakuierungswege, Sammel- und Einsteigebereiche, LSA) uneingeschränkt einsatzfähig sind;
- d) Raum und Mittel (z. B. Erste-Hilfe-Kästen und andere medizinische Ausrüstung) zur Unterbringung und Behandlung von gegebenenfalls verletzten Besatzungsmitgliedern in dem oder den TR sowie primäre und sekundäre Evakuierungsmittel zur Verfügung stellen;
- e) die medizinische Versorgung von geretteten Personen sicherstellen.

5.2 Verfahren — Auslegung

5.2.1 Allgemeines

Soweit möglich, müssen Daten und Erfahrungen aus der Leistung von bereits in arktischen und kalten Regionen eingesetzten EER-Systemen genutzt werden, um bei der Verifizierung neuer Entwürfe und Auslegungen von EER-Systemen zu helfen. Angemessen skalierte physikalische Modelle und mathematische Modelle können ebenfalls verwendet werden, um die Reaktion von EER-Systemen auf Eiseinwirkungen in Kombination mit Strömungs-, Wind- und Welleneinwirkungen zu bestimmen. Werden derartige Modelle angewendet, so müssen sie mit Daten aus Großausführungsmessungen kalibriert werden, sofern solche zur Verfügung stehen.

Das EER-System muss unter allen in der Einsatzregion anwendbaren physischen Bedingungen der arktischen Umwelt funktionsfähig sein. Die Funktionalität kann von Ort zu Ort, sowohl saisonal als auch jährlich, stark variieren.

Die Identifizierung, Untersuchung und Bestimmung der standortspezifischen Bedingungen für Meereis, Eisberge, Eisinseln und andere Umweltfaktoren und deren möglicher Kombinationen muss unter angemessener Berücksichtigung der Phänomene und Wirkungen ihrer Auswirkungen auf die Leistung von EER-Systemen erfolgen (siehe Abschnitt 7).

Das EER-System muss einschließlich aller seiner Teilsysteme für einen umweltverträglichen Betrieb bei Übungen zu Notfallszenarien und bei der Instandhaltung der Hardware des EER-Systems ausgelegt sein. Bedingungen, die die Funktions- und Betriebsanforderungen beeinflussen können, besonders solche, die mit der physischen Umwelt in der Arktis zusammenhängen, müssen ermittelt werden. Es muss nachgewiesen werden, dass das EER-System wie vorgesehen funktioniert.

In die Bewertung möglicher Gefährdungsszenarien ist Folgendes einzubeziehen:

- das potenzielle Auftreten von in der Auslegung berücksichtigten extremen Eisstücken;
- die lokalen Folgen der Auswirkungen derartiger Eisstücke; und
- arktisspezifische Geogefahren, die sich negativ auf die Leistung des EER-Systems auswirken können.

Die folgenden Aspekte müssen bei der Auslegung des EER-Systems berücksichtigt werden, oder es muss sich ihnen während des Betriebs der Offshore-Anlage in regelmäßigen zeitlichen Abständen gewidmet werden:

- a) das Potenzial für Änderungen in der Häufigkeit und Stärke von Stürmen;
- b) Eis- und Vereisungsbedingungen;
- c) Meeresströmungen;
- d) Lufttemperaturen;
- e) Permafrost;
- f) Schneefall;
- g) Wellenhöhen und Wasserstände während der Bemessungslebensdauer der Struktur, einschließlich der Außerbetriebnahmephase.

5.2.2 Tragwerkskonfiguration — Auslegung

Da die Tragwerkskonfiguration Auswirkungen auf die Auslegung des EER-Systems hat, müssen bei ihr die Anordnung der Einrichtungen und die Abstände, die diese von Gefährdungen trennen (soweit zutreffend), sowie einschränkende Umweltbedingungen berücksichtigt werden.

Die Auslegung des EER-Systems muss:

- a) den Auswirkungen unterschiedlicher Unterbaugeometrien (Formen, Ausrichtungen und Profile) sowie die Topside-Anordnung Rechnung tragen;
- b) die Auswirkungen der Eisbedingungen während der Lebensdauer der Offshore-Anlage, einschließlich der Außerbetriebnahmephase berücksichtigen. Die Eisbedingungen müssen unter anderen die folgenden umfassen:
 - alle maßgeblichen Richtungen und Geschwindigkeiten der Eisdrift;
 - Eisarten und -konzentrationen;
 - Orte, Maße und Dauern der Trümmereisbildung;jeweils im Kontext der für die betreffende Offshore-Anlage geltenden Maßnahmen zur Eisbeständigkeit und zum Eismanagement;
- c) Topside-Anordnungen in Bezug auf die Funktions- und Betriebsanforderungen, wie z. B. Nachschub, Entladen, Abfackeln, und in Bezug auf Wind und das Vordringen von Eis Rechnung tragen;
- d) Maßnahmen zur Winterfestmachung berücksichtigen, die dazu beitragen, den sicheren Betrieb von EER-Systemen und -Ausrüstung während der Betriebsabläufe sicherzustellen. Diese Maßnahmen müssen dazu beitragen, sicherzustellen, dass die Besatzung die von ihr geforderten Aufgaben unter Berücksichtigung von Umgebungstemperatur, Wind, Sicht und den durch die PSA und gegebenenfalls die Installationsbedingungen bedingten Einschränkungen auf ergonomische Weise ausführen kann;
- e) für die Zeiträume des Transports der Offshore-Anlage, z. B. während eines bemannten Schlepps, und der Installation – wobei den Eis- und/oder Metocean-Bedingungen im Verlauf der Transportroute Rechnung zu tragen ist, die sich von den Umwelt-/Eisbedingungen am jeweiligen Zielort unterscheiden können – und während der Auslegungslebensdauer der Offshore-Anlage geeignet sein;
- f) allen Einschränkungen der Systemverfügbarkeit und/oder -leistung, die mit dem Transport und der Installation verbunden sind, Rechnung tragen, bei denen die EER-Maßnahmen der Offshore-Anlage zum Tragen kommen, z. B. während eines bemannten Schlepps.

5.3 Verfahren — Betriebsabläufe

5.3.1 Allgemeines

Das Sicherheits- und Leistungsniveau in Bezug auf die betrieblichen Aspekte des EER-Systems muss als Teil des EER-Gesamtplans festgelegt werden. Diese Niveaus müssen den in der EER-Auslegungsgrundlage festgelegten Zielen und Leitlinien entsprechen.

Soweit technisch durchführbar, dürfen rationelle EER-Betriebsverfahren auf der Grundlage anerkannter Betriebspraktiken auf offener See während der Freiwassersaison in Betracht gezogen werden. Werden rationelle EER-Betriebsverfahren erwogen, so muss nachgewiesen werden, dass sie für Zeiträume wirksam sind, in denen Meereis und/oder Eisberge vorhanden sind und Eisansatz zu berücksichtigen ist.

EER-Systeme und -Teilsysteme müssen auf umweltverträgliche Weise betrieben werden. Jeder Zustand, der die Funktions- und Betriebsfähigkeit des EER-Teilsystems potenziell negativ beeinflussen kann, muss ermittelt und entschärft werden.

In Bezug auf Aspekte der Gesundheit und Sicherheit in arktischen Umgebungen müssen, soweit sie die EER betreffen, geeignete Verfahrensweisen eingeführt und aufrechterhalten werden.

Im Betriebsplan müssen Änderungen von Folgendem berücksichtigt werden:

- Häufigkeit und Stärke von Stürmen;
- Eisbedingungen;
- Lufttemperaturen;
- Schneefall;
- Wellenhöhen und Wasserstände, die während der Bemessungslebensdauer der Struktur auftreten können.

ANMERKUNG Diese Aspekte können sich negativ auf die Leistung des EER-Systems auswirken.

Der Betriebsplan muss während des gesamten Lebenszyklus der Offshore-Anlage nach Bedarf aktualisiert werden.

Es müssen Inspektions- und Instandhaltungsverfahren für alle mit dem EER-System verbundenen Tanks, Rohrleitungen oder Flüssigkeitstransferprozesse, einschließlich temporärer EER-Anordnungen, die beim Schlepp, Absetzen und bei Vorhandensein von Eis eingesetzt werden, die in Nicht-Notfallsituationen aus- oder überlaufen können, entwickelt werden.

Hilfsmittel zur Rückhaltung und Bereinigung von Leckagen aus dem EER-System müssen nachweislich unter der gesamten Bandbreite der zu erwartenden physischen Umweltbedingungen der Arktis funktionieren.

5.3.2 Tragwerkskonfiguration — Betriebsabläufe

Die Auswirkungen der Maßnahmen zur Tragwerkskonfiguration auf die betrieblichen Aspekte des EER-Systems, einschließlich der Anordnung der Einrichtungen und der diese von Gefährdungen trennenden Abstände sowie der Einschränkungen aufgrund der physischen Umwelt, müssen, soweit anwendbar, bewertet werden.

Die durch die Ausrichtung des Unterbaus im Hinblick auf die zu erwartenden Eisbedingungen, die vorherrschenden Eisdрифtrichtungen und die Trümmereisbildung bedingten betrieblichen Auswirkungen auf die EER müssen berücksichtigt werden. Den Nachschub, das Entladen und das Abfackeln betreffende funktionelle und betriebliche Auswirkungen auf den Topsides auf die EER-Systemleistung sowie Wind und das Vordringen von Eis müssen berücksichtigt werden.

Winterfestmachungsmaßnahmen müssen während des Betriebs beibehalten werden, um dazu beizutragen, die Funktionalität der EER-Systeme und -Ausrüstungen sicherzustellen. Die Winterfestmachungsmaßnahmen müssen es der Besatzung ermöglichen, die erforderlichen Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten unter Berücksichtigung der kalten Außenlufttemperatur, des Windes, der Sicht und der durch die PSA bedingten Einschränkungen auf ergonomische Weise durchzuführen.

Die Auslegung des EER-Systems muss integrativ in alle Offshore-Komponenten der Betriebs-, Instandhaltungs- und Reparaturprozesse einbezogen werden. Bei der Planung von Betriebs-, Instandhaltungs- und Reparaturaktivitäten müssen Perioden mit extrem niedrigen Umgebungstemperaturen angemessen berücksichtigt werden. Soweit dies als notwendig erachtet wird, müssen Werkstoffe und Ausrüstungen des EER-Systems in angemessener Weise mittels Heizung, Dämmung, Einhausungen oder mit anderen Mitteln geschützt werden.

Beim Betrieb des EER-Systems müssen alle mit dem Transport und der Installation verbundenen Einschränkungen der Verfügbarkeit und/oder Leistung des Systems berücksichtigt werden, wenn auf die EER-Maßnahmen der Offshore-Anlage zurückgegriffen wird (z. B. während eines bemannten Schlepps).

Das EER-System muss für die Zeiträume des Transports der Offshore-Anlage und der Außerbetriebnahme eingerichtet sein. Das EER-System muss den Eis- und/oder Metocean-Bedingungen entlang der Transportroute, die sich von denen am vorgesehenen Zielort unterscheiden können, sowie während der Inbetriebnahme-, Anschluss- und Außerbetriebnahmephasen Rechnung tragen.

Jeglicher marine Betrieb im Zusammenhang mit dem Transport und der Installation der Struktur muss in Übereinstimmung mit ISO 19901-6 erfolgen. Der marine Betrieb muss im EER-Plan berücksichtigt werden.

6 Flucht-, Evakuierungs- und Rettungsstrategie

6.1 Allgemeine EER-Strategie

Das EER-System setzt sich aus den Komponenten Hardware, Verfahrensweisen, Organisation und Besatzung zusammen. Zu den EER-Systemkomponenten müssen die in Abschnitt 7 angegebene, für die EER-Strategie geltende physische Umwelt, die in ISO 19906 festgelegte Zuverlässigkeit der EER-Strategie und die laufende Beurteilung nach Abschnitt 9 gehören.

Das EER-System muss:

- a) für die gesamte Palette der Störfallszenarien entwickelt werden, die unter den der Auslegung zugrunde liegenden physischen Umwelt- und Betriebsbedingungen der Arktis als glaubwürdig gelten;
- b) in regelmäßigen zeitlichen Abständen überwacht, geprüft, instandgehalten und verbessert oder korrigiert werden, um dauerhaft die optimale Leistung zu erhalten;
- c) unter der Prämisse des Erhalts von Menschenleben, der weitestgehenden Verminderung von Unfallopfern und der weitestgehenden Verminderung möglicher nachteiliger Auswirkungen auf die arktische Umwelt ausgelegt und betrieben werden;
- d) die erfolgreiche Flucht aus einem Störfallbereich und, falls notwendig, die anschließende Evakuierung von der Offshore-Anlage und die endgültige Rettung der Besatzung in der arktischen Umwelt fördern;
- e) so ausgelegt und während des Betriebs als Reaktion auf einen Notfall oder bei Schulungen und Übungen so aktiviert werden, dass der Schutz der gesamten Besatzung der Offshore-Anlage in der arktischen Umwelt vor jedem glaubwürdigen Störfall kontinuierlich sichergestellt ist.

Die Auslegung des EER-Systems muss:

- a) robust und auch im Notfall in der Lage sein, auf veränderliche Bedingungen zu reagieren;
- b) ohne signifikante Leistungseinbußen aufgrund der physischen Umwelt in der Arktis eingesetzt werden.

Das Management des EER-Systems muss von der Geschäftsführung fortwährend genau überprüft werden.

6.2 Leistung von Mensch und Hardware bei der EER

Bei der Entwicklung der EER-Auslegungsgrundlage müssen die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- a) Leistung und Integrität der Hardware;
- b) die menschliche Leistung, einschließlich der Leistung unter den Stressfaktoren der lebensbedrohlichen Bedingungen und der rauen arktischen Umwelt.

Die Zuverlässigkeit sowohl der Leistung der EER-Hardware als auch der menschlichen Leistung unter den der Auslegung nach vorgesehenen arktischen Umweltbedingungen und glaubwürdigen Störfallszenarien muss auf ihre Annehmbarkeit beurteilt werden.

Es sind leistungsbezogene Maßnahmen festzulegen, die der arktischen Umwelt und der Abgeschiedenheit Rechnung tragen. Es müssen überprüfbare Attribute oder Benchmarks erreicht werden, die qualitative Leistungsniveaus oder quantitative Messgrößen der Leistung liefern. Die Leistungsziele müssen im Zusammenhang mit einem Auslegungssicherheitsnachweis entwickelt werden. Die Leistungsziele müssen vor der Inbetriebnahme überprüft werden.

7 Physische Umwelt

7.1 Allgemeine physische Umwelt

Es muss eine Beurteilung des Einflusses der physischen Umwelt auf das EER-System in den Phasen der Auslegung, des Betriebs und der Außerbetriebnahme vorgenommen werden.

Metoccean-, Eis- und Meeresboden-Daten, die zur Auslegung und Unterstützung des Betriebs des EER-Systems verwendet werden, müssen ISO 35106 entsprechen.

Sofern dies für die EER-Auslegungsgrundlage als anwendbar erachtet wird, müssen die folgenden Auswirkungen berücksichtigt werden:

- a) physische Umweltbedingungen für das Eismanagement nach ISO 35104;
- b) Umweltbedingungen für das Eismanagement und die Vorhersage und Überwachung der physischen Umweltbedingungen nach ISO 35104.

7.2 Physische Umweltbedingungen — Auslegung

Das EER-System muss so ausgelegt sein, dass über den gesamten Bereich der physischen Umweltbedingungen (d. h. Klima, Meer und Eis), die für einen bestimmten Standort während der geplanten Lebensdauer der Offshore-Anlage zu erwarten sind, ein gleichbleibendes Sicherheitsniveau und ein effektiver Betrieb erreicht werden.

Zu den untersuchten physischen Umweltbedingungen gehören unter anderen die folgenden Faktoren und alle damit verbundenen Probleme mit Einfluss auf die Leistung und Zuverlässigkeit des EER-Systems:

- a) atmosphärische Parameter (z. B. Tageslicht, Sicht, Niederschlag, geomagnetische Stürme – mögliche Auswirkungen auf die bei der EER genutzten Kommunikationsmittel);
- b) Wind, einschließlich Geschwindigkeit, Richtung und Windchill;
- c) Luft- und Meerwassertemperaturen;
- d) Wassertiefe, Gezeiten, Sturmflut, einschließlich der Meeresspiegelhöhe und langfristiger Meeresspiegelschwankungen, und Strömungen (z. B. örtliche restwindgetriebene Strömungen und Gezeitenströmungen);
- e) Seegang (z. B. Wellenhöhe, Wellenperiode, Wellenrichtung, einschließlich Eis-Wellen-Kombinationen);

- f) Tsunami (z. B. seismische Meereswellen oder Wellen, die durch das Kalben von Gletschern entstehen);
- g) Schnee und Eisansatz (z. B. Meeresvereisung und atmosphärische Vereisung);
- h) Eisparameter nach ISO 35104;
- i) Küsten und küstennahe Bereiche betreffende Erwägungen, soweit anwendbar.

Die Daten zu den arktischen Umweltbedingungen, die bei der quantitativen Beurteilung des Risikos und der Zuverlässigkeit des EER-Systems unter den anwendbaren Umweltbedingungen genutzt werden, müssen auf ihre statistische Variabilität hin bewertet werden. In die Berechnungen zum EER-Risiko müssen geeignete Messgrößen der Variabilität (wie z. B. die Standardabweichung, der Modus, Mittelwerte) einbezogen werden, um Messgrößen für die Variabilität der Risikoergebnisse zu liefern.

Änderungen der Klimabedingungen (z. B. Meereisausdehnung, -dicke und -drift), die während der erwarteten Betriebslebensdauer der Offshore-Anlage, einschließlich der Außerbetriebnahmephase, auftreten und sich nachteilig auf die Leistung und/oder Zuverlässigkeit des EER-Systems auswirken könnten, müssen berücksichtigt werden.

7.3 Physische Umweltbedingungen — Betriebsabläufe

Der Betreiber der Offshore-Anlage muss über die notwendigen Mittel und die Kompetenz verfügen, um die mit den physischen Umweltbedingungen in der Arktis verbundenen Risiken für die Betriebsleistung und/oder -zuverlässigkeit des EER-Systems bewerten zu können.

8 Gefahrenerkennung und Risikoanalyse für Flucht, Evakuierung und Rettung — Auslegung und Betriebsabläufe

8.1 Allgemeines

Risikobeurteilungen müssen in Übereinstimmung mit ISO 31000, ISO 17776 und ISO 15544 durchgeführt werden, die sich auf die Prozesse der Risikoanalyse, auf die Identifizierung von Gefährdungen und auf die Anforderungen an die Notfallmaßnahmen beziehen.

8.2 Allgemeine HAZID und Risikoanalyse

Das EER-System umfasst die Ausrüstung und für die EER und die dabei angewendeten Verfahren, einschließlich der gesamten Hierarchie der bevorzugten, primären, sekundären und tertiären Evakuierungen sowie aller anderen Systemebenen. Die HAZID, die QRA und qualitativen Risikoanalysen müssen:

- a) im Zusammenhang mit der EER für Hardware, Verfahren und Besatzung vorgenommen werden;
- b) für die Phasen des Offshore-Betriebs, in denen die Besatzung Gefährdungen ausgesetzt sein kann, vorgenommen werden;
- c) vollständig dokumentiert werden, üblicherweise im Rahmen eines HSE-Auslegungsnachweises, in einem auditierbaren Entscheidungsprotokoll für das EER-System.

Die zuständige Behörde kann unter Umständen spezielle Anforderungen an den Umfang der HAZID und an die bei der Risikoanalyse anzuwendenden Methodiken stellen.

Die Kriterien für die Funktionsfähigkeit der für das EER-System in Bezug auf Rettungswege, TR, Sammelplätze, Evakuierungssysteme und deren Standorte sowie Zufluchtsorte für unterschiedliche physische Umwelt- und Störfallbedingungen getroffenen Auswahl müssen dokumentiert werden. Diese Dokumentation ermöglicht wirkungsvolle Entscheidungen darüber, welches Verfahren im Notfall unter den vorherrschenden Umweltbedingungen anzuwenden ist.

Die ARTC und SRTC müssen:

- a) vom Betreiber und/oder Anlageneigentümer vor der Durchführung der HAZID- und Risikoanalysen festgelegt werden;
- b) für alle Betriebsphasen und für alle Verfahrensweisen der EER gelten, die Gefährdungen für die Besatzung darstellen;
- c) während der gesamten Lebensdauer der Einrichtung in regelmäßigen zeitlichen Abständen, und wann immer es zu Änderungen im Betrieb gekommen ist, gepflegt und aktualisiert werden.

Der Eigentümer muss sicherstellen, dass die ARTC und SRTC für das EER-System, bei denen es sich um leistungsbezogene Normen handelt:

- a) für alle Phasen der Lebensdauer der Offshore-Anlage in den frühesten Phasen von deren Auslegung festgelegt werden;
- b) auf andere damit verbundene und auf die Leistung der ER bezogene Normen abgestimmt werden; und
- c) in entsprechender Weise umgesetzt werden.

Um das ARTC ALARP zu stützen, muss für dokumentierte Konformität mit den EER-Normen gesorgt werden. Für jedes EER-Szenario muss vor Beginn der entsprechenden Betriebsabläufe als Teil des HSE-Nachweises der Offshore-Anlage die Konformität mit dem SRTC-Nachweis nachgewiesen werden.

Der Betriebsinhaber (Eigentümer) muss sicherstellen, dass:

- a) die zum Schutz der Besatzung während des EER-Prozesses bereitgestellte Ausrüstung den leistungsbezogenen Normen des SRTC entspricht und im Bereitschaftszustand gehalten wird;
- b) die umgesetzten EER-Maßnahmen und die mit der zugehörigen Auslegung und Verfahrensweise verbundenen Entscheidungsprozesse für die Untersuchung des Systems (durch eine kompetente und unabhängige Organisation) dokumentiert sind; dazu gehören:
 - Flucht (vom Arbeitsplatz zum TR oder MS);
 - Evakuierung vom MS oder TR aus fort von der Offshore-Anlage bis außerhalb des Gefährdungsbereiches; und
 - Rettung, d. h. das Überleben außerhalb des Gefährdungsbereichs (z. B. in einem Evakuierungsfahrzeug oder auf dem Eis) und die Wiederfindung an einem Zufluchtsort, wie z. B. auf einem SIMV oder einem konventionellen SBV.

8.3 EER-HAZID

Die HAZID-Untersuchungsverfahren müssen für alle glaubwürdigen Gefährdungsszenarien auf jede Komponente (d. h. Ausrüstung und Aktivität) des EER-Systems und auf das System als Ganzes angewendet werden.

EER-HAZID-Studien müssen:

- a) Identifizierung und Aufzeichnung der wichtigsten bei einem Störfall vorliegenden Gefährdungen und ihrer Folgen, soweit sie sich auf die Auswahl der Auslegung des EER-Systems, der Komponenten, der Unterstützungsdienste und der Verfahrensweisen auswirken können;
- b) Umweltfaktoren zu bestimmen, die die Auswahl der Auslegung des EER-Systems, der Komponentenspezifikationen und der Unterstützungsleistungen beeinflussen oder sich auf damit verbundene Verfahren auswirken können;
- c) die sicherheitskritischen Systeme und deren Elemente festlegen, auf die sich die leistungsbezogenen Normen für das EER-System stützen müssen;

- d) für jedes Szenario ungefähre Risikostufen (im Kontext von SRTC und ALARP) festlegen, die zur Einstufung verschiedener Systemauslegungsoptionen zu verwenden sind, um die Ziele zu erreichen oder zu verbessern;
- e) primäre Eingaben für die QRA bereitstellen, die, sofern sie durchgeführt wird, nachweisen muss, dass die Risiken für die Besatzung während des EER-Prozesses die EER-SRTC-Kriterien erfüllen und ALARP sind.

8.4 EER-Risikoanalyse

EER-Risikoanalysen müssen durchgeführt werden, um ALARP-Nachweise zu unterstützen, die für HSE-Nachweise bei Offshore-Anlagen erforderlich sind, und um nachzuweisen, dass die EER-SRTC eingehalten werden.

Jedes EER-Szenario muss unter Berücksichtigung der maßgeblichen Gefährdungen, Umweltbedingungen, Ausfallmechanismen, Steuerungen und der zwecks Einhaltung der leistungsbezogenen SRTC-Normen getroffenen Sicherheitsvorkehrungen analysiert werden.

9 Fortlaufende Bewertung

9.1 Fortlaufende Bewertung — Auslegung

Das EER-System und seine verschiedenen Komponenten müssen während der gesamten Lebensdauer der Offshore-Anlage, von der Konzeptphase bis zur Vorbereitung des Betriebs, in regelmäßigen zeitlichen Abständen beurteilt werden.

Um dazu beizutragen sicherzustellen, dass die Integrität des EER-Systems erhalten bleibt, müssen Risikoanalysen bei Änderungen, die sich auf den HSE-Nachweis und/oder die angenommenen oder tatsächlichen externen EER-Ressourcen und deren Fähigkeiten auswirken, aktualisiert werden.

9.2 Fortlaufende Bewertung — Betriebsabläufe

Das EER-System und seine verschiedenen Komponenten müssen während der gesamten Lebensdauer der Offshore-Anlage während des Betriebs bis zur Außerbetriebnahme in regelmäßigen zeitlichen Abständen beurteilt werden.

Das EER-System und die ER-Organisation der Offshore-Anlage sind mittels Durchführung von Notfallszenario-Übungen und -Trainings zu prüfen. Alle Mängel müssen so schnell wie möglich nach ihrer Entdeckung behoben und entschärft werden.

Bei der detaillierten Beurteilung von Evakuierungsszenarien sollten Probleme, die den menschlichen Faktor in Bezug auf die Umweltbedingungen und die erwartete Rettungszeit betreffen, berücksichtigt werden. Das ist wichtig, weil es das gewählte Rettungsmittel und dessen Einsatz bestimmen kann. So kann es z. B. als notwendig erachtet werden, für einige Offshore-Anlagen Rettungseinrichtungen zur Verfügung zu halten, indem ein entsprechend ausgerüstetes Rettungsschiff im Bereitschaftsbetrieb eingesetzt wird. Dies kann der beste Weg sein, um eine leistungsbezogene Norm, die die Notfallreaktionszeit festlegt, einzuhalten. Dasselbe Schiff darf mit kleineren Rettungsbooten (z. B. schnellen Rettungsbooten oder Tochterbooten) bestückt sein, die unter bestimmten Bedingungen eine Rettung durchführen können. Ein angemessener Sicherheitsort wäre durch die Verfügbarkeit spezifischer personeller und materieller Ressourcen zur Rettung von Evakuierten und zur Bereitstellung der notwendigen medizinischen Behandlung gekennzeichnet.

Die gesamte Besatzung an Bord (POB) der Offshore-Anlage muss bezüglich der Verfahrensweisen der Flucht und der Nutzung der Evakuierungsmittel geschult werden, dazu gehören auch alle speziellen für das mit der Bedienung der Ausrüstung betraute Personal erforderlichen Schulungen.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Personen, die sich an Bord oder auf dem Weg zu/von einer Offshore-Anlage befinden:

- a) geeignete und anerkannte Anweisungen erhalten;
- b) mit den Sicherheits- und Evakuierungsverfahrensweisen vertraut sind;
- c) darüber in Kenntnis gesetzt werden, welche Rollen und Verantwortlichkeiten sie während der Notfallmaßnahmen haben.

Die Auswirkungen aller festgestellten Mängel auf die Fähigkeit der Offshore-Anlage, den Betrieb auf sichere Weise fortzusetzen, müssen beurteilt werden, weil die Nichtverfügbarkeit eines bestimmten EER-Systems eine vorsorgliche Verkleinerung der Besatzung der Einrichtung, eine Einschränkung der Aktivitäten oder beides erfordern kann (z. B. kann ein Rettungsboot durch das ursprüngliche gefährliche Ereignis beschädigt werden oder aufgrund dieses Ereignisses nicht mehr verfügbar sein). Risikobeurteilungen sollten dazu beitragen, glaubwürdige Gefährdungen zu identifizieren und zu bewerten und Maßnahmen zu deren Entschärfung und Schutzstrategien einzuführen.

Der Betreiber muss:

- a) wirksame betriebliche Verfahrensabläufe für Inspektionen, Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen nach ISO 15544 unter Berücksichtigung der physischen Umwelt in der Arktis und der Abgeschiedenheit einführen, um sicherzustellen, dass Material und Ausrüstung, die für die EER erforderlich sind, vorschriftsmäßig instandgehalten werden;
- b) sicherstellen, dass alle Kommunikationsverfahren, passiven und aktiven Schutzmaßnahmen und persönlichen Überlebensausrüstungen an Bord einsatzbereit sind und instandgehalten werden;
- c) eingeführte leistungsbezogene Normen und ein anerkanntes Inspektions- und Instandhaltungsprogramm anwenden.

Die Auswirkungen von menschlichem Verhalten, Schnee, Vereisung und niedrigen Umgebungstemperaturen müssen in die Verfahren der vorbeugenden Instandhaltung von Evakuierungsmitteln einbezogen werden.

10 Fähigkeiten des Flucht-, Evakuierungs- und Rettungssystems

10.1 Fähigkeiten des EER-Systems — Auslegung

Das EER-System muss:

- a) für alle Personen an Bord der Offshore-Anlage verfügbar sein;
- b) dazu beitragen sicherzustellen, dass die Besatzung der Offshore-Anlage bei einem potenziellen oder tatsächlichen Notfall geschützt ist und an einen Zufluchtsort gebracht werden kann.

Die Auslegung des EER-Systems muss:

- a) in Übereinstimmung mit den in Abschnitt 6 beschriebenen Leitsätzen vollständig in das gesamte ER-System integriert sein;
- b) die Annahme berücksichtigen, dass die Besatzung die Offshore-Anlage in bestimmten glaubwürdigen Störfallszenarien möglicherweise aufgeben und direkt aufs Meer oder auf die Eisdecke evakuiert werden muss, und zwar möglicherweise ohne externe Unterstützung;
- c) den Auswirkungen Rechnung tragen, die die Geometrie des Unterbaus auf die Eis- oder Wellenbedingungen oder auf die Bedingungen von deren Kombination in der Nähe der Offshore-Anlage und somit auf die Leistung von Evakuierungs- und Rettungssystemen haben kann;
- d) den Risiken des Eingeschlossenseins in umschlossenen Bereichen/winterfest gemachten Arbeitsplätzen sowie den Auswirkungen auf Sicherheitsausgänge und Rettungswege bereits zu Beginn der Auslegungsphase und bei jeder während der Nutzungsdauer vorgenommenen Änderung oder Aufrüstung der Offshore-Anlage Rechnung tragen;

e) je nachdem, was zutrifft, Folgendem Rechnung tragen:

- Eisdicke und -festigkeit (die sich z. B. auf die Evakuierung auf Eis und auf die Leistungsfähigkeit von in Bereitschaft gehaltenen Eisbrechern [falls entsprechend ausgerüstet] auswirken);
- Eiskonzentration (die sich z. B. auf die Manövrierfähigkeit von Evakuierungsfahrzeugen und Rettungsbooten auswirkt);
- Eisdrift (die sich z. B. auf das Vordringen von Eis und auf die Bildung von Trümmereis/Stamukha am Unterbau und potentiell auf die Anlegestelle des Evakuierungsfahrzeugs auswirkt);
- Eisverformung (die sich z. B. auf die Beweglichkeit der Besatzung auf dem Eis auswirkt);
- allen anderen Eiseigenschaften/-kenngrößen, die sich nachteilig auf die Evakuierung und/oder Rettung auswirken könnten.

ANMERKUNG ISO 35104 enthält umfassende Einzelheiten zu Eisparametern.

f) Anforderungen an die Winterfestmachung berücksichtigen;

g) die Anforderung bezüglich regelmäßiger Inspektion, Instandhaltung, Reparatur und Prüfung, einschließlich der Beurteilung der Funktionsbereitschaft, berücksichtigen.

LSA von Offshore-Anlagen, die einer arktischen Umwelt ausgesetzt sind, müssen vor den Auswirkungen von kalten Umgebungslufttemperaturen, Schneeansammlungen und Meeresvereisung/atmosphärischer Vereisung geschützt werden, um die Verfügbarkeit im Bedarfsfall sicherzustellen.

Das EER-System einer bestimmten Offshore-Anlage muss auf der Grundlage der eingeführten leistungsbezogenen Normen installiert, geprüft, instandgehalten und betrieben werden.

Die Stromversorgung, einschließlich der Notstromversorgung, muss in einer solchen Weise verfügbar sein, dass alle sicherheitskritischen Ausrüstungen ihre Notfunktion für die erforderliche Dauer ausführen können.

Die Rettungssysteme müssen mit der Auslegung des Evakuierungssystems im Zusammenhang mit der physischen Umwelt der arktischen oder kalten Region kompatibel sein, um den sicheren Übertritt von Besatzungsmitgliedern zwischen den einzelnen Systemen zu erleichtern.

10.2 Fähigkeiten des EER-Systems — Betriebsabläufe

Die Integration des EER-Systems in das gesamte ER-System der Offshore-Anlage muss in regelmäßigen zeitlichen Abständen beurteilt werden.

Die der Auslegung zugrundeliegenden Annahmen bezüglich der Auswirkungen, die die Geometrie des Unterbaus der Offshore-Anlage auf die Eis-, Wellen- und Eis/Wellen-Kombinationsbedingungen und somit auf die Leistung der Evakuierungs- und Rettungssysteme hat, müssen während des Betriebs überprüft werden. Für den Fall, dass die Eis- und/oder Wellen-Umweltbedingungen durch den Unterbau in einem solchen Ausmaß verstärkt werden, dass sie schlechter sind als bei der Auslegung angenommen, muss eine EER-Analyse durchgeführt werden, um geeignete Aktionen und Maßnahmen zu deren Entschärfung zu ermitteln.

Die Funktionalität der EER-Hardware und die Angemessenheit der Verfahrensweisen müssen während des Betriebs beurteilt werden. Bei wesentlichen Mängeln müssen Abhilfemaßnahmen ergriffen werden.

Inspektionen von LSA, die arktischen Bedingungen ausgesetzt sind, müssen in regelmäßigen zeitlichen Abständen und bei kalten Temperaturen, Vereisungsereignissen und Schneestürmen auch häufiger durchgeführt werden.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die gesamte an Bord der Offshore-Anlage befindliche Besatzung sowie alle Personen, die den EER-Plan von außerhalb der Offshore-Anlage unterstützen:

- a) in angemessener Weise geschult werden;
- b) mit der Anwendung der Evakuierungs- und Rettungssysteme vertraut sind;
- c) mit den Notfallverfahrensweisen sowohl für Vorsorge- als auch für Störfallszenarien vertraut sind.

11 Einsatzorganisation

11.1 Einsatzorganisation — Auslegung

Die Einsatzorganisation (ERO, en: emergency response organization) muss auf der Grundlage der in diesem Dokument beschriebenen Beurteilungen, Philosophie und Auslegungsbasis und in Übereinstimmung mit ISO 15544 entwickelt werden.

In der Auslegungsphase muss die ERO der Offshore-Anlage dokumentiert und zusammengefasst werden (z. B. in einer Postenrolle), um sie an strategischen Stellen in der Offshore-Anlage auszuhängen.

Die ERO der Offshore-Anlage und die zugehörige Kommandostruktur müssen so dimensioniert sein, dass sie die Leistungsanforderungen für alle glaubwürdigen Gefährdungs- und Störfallszenarien erfüllt.

Es muss beurteilt werden, ob zusätzliches Personal für die ER erforderlich ist. Falls dies als notwendig erachtet wird, muss ein Plan entwickelt werden, der das Erschöpfungsrisiko während eines Notfalls berücksichtigt.

11.2 Einsatzorganisation — Betriebsabläufe

Die ERO der Offshore-Anlage und die zugehörige Kommandostruktur müssen die Leistungsanforderungen in allen glaubwürdigen Störfallszenarien erfüllen.

Die ERO der Offshore-Anlage muss mittels Durchführung von Notfallszenario-Übungen nach 16.2, 17.2 und 18.2 geprüft werden. Festgestellte Mängel müssen so schnell wie möglich nach ihrer Entdeckung behoben werden.

Während des gesamten Lebenszyklus der Offshore-Anlage muss die ERO bedarfsgerecht aktualisiert werden, und die aktuellen Versionen müssen an strategischen Stellen an Bord ausgehängt werden.

Bei der Entwicklung der ERO muss der Erschöpfung der Besatzung Rechnung getragen werden, wobei die geplante Organisation, die zugewiesenen Aufgaben und die damit verbundene Erschöpfung im Zusammenhang mit der Arbeit in einer arktischen Offshore-Umgebung zu berücksichtigen sind.

Wenn von einer Person erwartet wird, im Rahmen der ERO mehr als nur eine Funktion auszuüben, muss eine Beurteilung durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die zugewiesenen Funktionen nicht miteinander in Konflikt geraten; d. h. dass von der betreffenden Person nicht verlangt werden darf, mehrere Aufgaben gleichzeitig auszuführen oder an zwei verschiedenen Orten gleichzeitig zu sein.

Schnittstellen zwischen der ERO der Offshore-Anlage und externen Organisationen/Ressourcen müssen:

- a) klar und eindeutig sein;
- b) von den an der Bereitstellung von ER-Unterstützung beteiligten Organisationen verstanden werden.

12 Kompetenzsicherung

12.1 Kompetenzsicherung — Auslegung

Die Auslegung der Offshore-Anlage muss eine realitätsnahe Prüfung des EER-Systems durch ein ganzjähriges systematisches Programm von Notfallszenario-Übungen mit spezifischen, im Voraus geplanten Lernzielen vorsehen. Das trägt dazu bei, sicherzustellen, dass die Offshore-Anlage die EER-Leistung unter arktischen Bedingungen mit kalten Witterungsbedingungen, Eis, Schnee und langen Phasen der Dunkelheit prüft und beurteilt. Die mit den Übungen verbundenen Risiken sollten beurteilt werden. Risiken, die als unangemessen anzusehen sind, sollten so verändert werden, dass die Übungen keine unangemessenen Risiken darstellen.

Das EER-System muss so ausgelegt sein, dass es keine Gefährdung der Sicherheit der Besatzung bei der Durchführung von Notfallszenarien mit sich bringt. Es müssen realistische Szenarien geplant werden, die die Kompetenzen der Personen in angemessener Weise prüfen, ohne sie über längere Zeit kalten Temperaturen und/oder anderen unangemessenen Gefährdungen auszusetzen.

12.2 Kompetenzsicherung — Betriebsabläufe

Personen, einschließlich ihrer Stellvertreter/Ersatzleute, die die Verantwortung für Notfallaufgaben tragen, müssen sich regelmäßigen Qualifikations- und Kompetenzbeurteilungen unterziehen, bei denen ihre Schulung, Erfahrung und Kenntnisse zur Durchführung der Aufgaben, für die sie verantwortlich sind, zur Anwendung kommen. Soweit dies in der Praxis durchführbar ist, muss die Beurteilung unter realistischen, simulierten Bedingungen durchgeführt werden, entweder einzeln oder mit dem entsprechenden EER-Team während des ganzen Jahres (z. B. Freiwassersaison, Zwischensaison und bei Vorhandensein von Eis, um den unterschiedlichen jahreszeitlichen Herausforderungen durch kalte Klimabedingungen Rechnung zu tragen).

Schlüsselpersonen in der ERO müssen, bevor sie ernannt werden, nachweislich zur Erfüllung ihrer Notfallaufgaben befähigt sein. Diese Schlüsselpersonen müssen über die behördlichen und betrieblichen Zeugnisse, einschließlich einschlägiger Kenntnisse der arktischen Umwelt, verfügen, die notwendig sind, um ihre Funktionen auszuüben, bevor sie diese Verantwortung auf See übernehmen.

Bei Offshore-Anlagen mit der für den Normalbetrieb vorgesehenen Besatzung muss jederzeit ausreichend fachkundiges Personal auf der Offshore-Anlage anwesend sein, um die erforderlichen Notfalleinsätze ganzjährig, einschließlich des Betriebs der speziell für Notfälle vorgesehenen Ausrüstung, durchführen zu können.

Das geforderte Kompetenzniveau muss bei den folgenden Personen beurteilt werden:

- a) allgemeine Belegschaft der Offshore-Anlage;
- b) Besatzung der Offshore-Anlage mit speziellen Notfallaufgaben;
- c) leitende Mitarbeiter in der Unternehmensorganisation, einschließlich des/der Gesamtverantwortlichen;
- d) Besatzungsmitglieder auf anderen Offshore-Anlagen oder Fahrzeugen (soweit sie Teil des ERP sind) an Land, die im Rahmen der ER eine bestimmte Funktion ausüben;
- e) gegebenenfalls Besatzungsmitglieder mit einer speziellen Funktion (z. B. Eismeteorologe).

Die Kompetenzen der einzelnen Personen müssen in regelmäßigen zeitlichen Abständen bewertet werden, um festzustellen, ob weitere Schulungen und Kenntnisse erforderlich sind, damit sie ihre ER-Aufgaben im Zusammenhang mit EER wirksam erfüllen können. Die ERO in Bezug auf EER muss die Maßnahmen enthalten, die für den dauerhaften Erhalt dieser Kompetenz zu ergreifen sind, z. B. durch die Durchführung von Notfallszenario-Übungen und Auffrischungsschulungen.

Soweit dies in der Praxis durchführbar ist, muss die ERO für die EER die Organisation widerspiegeln, die unter den Bedingungen des Normalbetriebs angewendet wird. Auf diese Weise wird die EER als eine in der üblichen Managementstruktur enthaltene Verantwortung hervorgehoben. Im Falle nicht-routinemäßiger Aktivitäten, wie z. B. im Kombinationsbetrieb mit einem Kranschiff oder Flotel, ist möglicherweise eine alternative Organisation für die EER angemessen.

Das Schulungs- und Kompetenzsicherungssystem muss dazu beitragen, sicherzustellen, dass entsprechend geschulte Besatzungsmitglieder (z. B. durch ein Stellvertretersystem) in Redundanz anwesend sind, wobei diese Besatzungsmitglieder ein Kompetenzniveau nachzuweisen haben, das dem der Hauptperson, für die sie gegebenenfalls einspringen müssen, entspricht.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die gesamte an Bord der Offshore-Anlage befindliche Besatzung (POB):

- a) mit dem Sicherheitsmanagementsystem des Betreibers, einschließlich der EER-Notfallpläne und Hardwaresysteme, hinreichend vertraut ist;
- b) entsprechend ihrer sicherheits- und ER-bezogenen Verantwortlichkeiten und Pflichten ausreichend geschult und befähigt ist.

Die Besatzung muss eine angemessene anlagenspezifische EER-Schulung für arktische Regionen erhalten und/oder es müssen entsprechende Übungen mit ihr durchgeführt werden (d. h. Schulungen/Übungen zur Verwendung der an Bord der Offshore-Anlage mitgeführten LSA und PSA). Die entsprechende Kompetenz der Besatzung muss aufrechterhalten und regelmäßig geprüft werden. Die anlagenspezifische Schulung muss die Betriebsumgebungen in der Freiwasser-, der Zwischen- und der Eissaison berücksichtigen. Die anlagenspezifische Schulung muss alle speziellen Schulungen umfassen, die für das mit dem Betrieb der Ausrüstung betraute Personal erforderlich sind.

Ein systematisches Programm von Übungen für Notfallszenarien mit spezifischen, im Voraus geplanten Lernzielen muss auf realistische Weise umgesetzt werden, wie in 16.2, 17.2 und 18.2 beschrieben.

Es müssen operationelle Überprüfungen von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden, um dazu beizutragen, sicherzustellen, dass das EER-System keine Gefährdung der Sicherheit der zu beliebiger Jahreszeit Übungen absolvierenden Besatzung darstellt.

Die Sicherstellung der Kompetenz im Zusammenhang mit der Verwendung von PSA muss in regelmäßigen zeitlichen Abständen bewertet werden. Das gilt besonders in Bezug auf Kältekleidung, die für die niedrigsten wahrscheinlich auftretenden Temperaturen geeignet ist, und auf die Auswirkungen, die das Tragen von voluminöser Kleidung/Fäustlingen auf die Fähigkeit zur Bedienung der Ausrüstung sowie auf die Bewegungsfreiheit im Bereich der Offshore-Anlage (z. B. bei der Flucht) und in einem Evakuierungsfahrzeug haben kann. Werden Mängel festgestellt, so muss ein Abhilfemaßnahmenplan entwickelt und umgesetzt werden.

Für den Fall, dass Waffen oder Abschreckeinrichtungen als Teil des EER-Plans zum Schutz vor Wildtieren bei der Evakuierung auf das Eis oder während des Wartens auf Rettung erforderlich sind, muss eine Schulung zu ihrer sicheren Verwendung, Verwahrung und Instandhaltung durchgeführt werden. Die Kompetenz der entsprechend benannten Benutzer im Umgang mit Waffen oder Abschreckeinrichtungen muss beurteilt werden.

13 Kommunikation und Alarme

13.1 Kommunikation und Alarme — Auslegung

Das Kommunikations- und Alarmsystem muss so ausgelegt sein, dass es (innerhalb des Betriebsnetzes auf See, an Land, gegebenenfalls mit SBV-Unterstützung und an Bord der Offshore-Anlage) unter allen glaubwürdigen Notfallszenarien funktioniert, wobei die Geografie, die Entfernung zur Landbasis und die physische Umwelt in der Arktis zu berücksichtigen sind. Bei der Auslegung des Kommunikationssystems muss dafür gesorgt werden, dass es möglich ist, vom TR/CCR aus mit Bereitschafts- und Dienstschiffen, Hubschraubern, der Landbasis und nahegelegenen Offshore-Anlagen sowie jedem anderen im EER-Plan als notwendig bezeichneten Ort zu kommunizieren.

Lautsprecherdurchsagen sowie visuelle und akustische Kommunikation, einschließlich externer Kommunikation (z. B. mit Bereitschafts-/Eisbrecher-/Dienstschiffen, Hubschraubern, der Landbasis, nahegelegenen Offshore-Anlagen und jedem anderen nach der EER-Auslegungsgrundlage als notwendig erachteten Ort), müssen vom TR/CCR aus und an jedem anderen als notwendig erachteten Ort möglich sein.

In die Auslegung des Alarmsystems muss die Fähigkeit einbezogen werden, Lautsprecherdurchsagen zu machen sowie visuell und akustisch zu kommunizieren, und zwar vom TR und jedem anderen den Festlegungen des EER-Plans nach als notwendig erachteten Ort aus.

Für den Fall, dass das primäre Kommunikationssystem ausfällt, müssen redundante Kommunikations- und Alarmsysteme zur Verfügung stehen, die auch unter kalten Klimabedingungen zu funktionieren in der Lage sind.

Der Bedarf an eigensicheren Kommunikationssystemen muss bei der Auslegung des EER-Systems beurteilt und im Rahmen der EER-Analyse überprüft werden.

Anzahl und Ort der in der Auslegung festgelegten visuellen und akustischen Alarme müssen in der EER-Analyse überprüft und bei Bedarf geändert werden.

Der Plan für die Kommunikation mit Besatzungsmitgliedern, die an in der Regel unbesetzten Orten, einschließlich unbeheizter Räume, arbeiten, muss beurteilt und berücksichtigt werden.

Im Falle von Offshore-Anlagen, bei denen Informationen zu den Umweltbedingungen außerhalb der Offshore-Anlage (z. B. Eisbedingungen, Wellengang, Windgeschwindigkeit und -richtung) im Rahmen des EER-Plans benötigt werden, muss das EER-System so ausgelegt sein, dass es möglich ist, diese vom TR aus zu beurteilen.

Die Auslegung muss die Kommunikation zwischen dem MS und den Störfalleinsatzkräften nach einem Generalalarm oder einem Aufgabe(bzw. Abandon)-Alarm für die Dauer des Störfalls oder bis zum Abschluss der Aufgabe der Offshore-Anlage ermöglichen.

Notfallinformationen, Beschilderung und Hörsysteme müssen den Unterschieden in Sprache und Kultur Rechnung tragen und strategisch im gesamten EER-System angebracht sein.

Die in der EER-Analyse ermittelten Schlüsselkomponenten des EER-Systems (z. B. Rettungswege, Evakuierungseinstiegsbereiche, TR) müssen für die erforderliche Dauer beleuchtet sein, um die Ausführung der EER-Funktionen unabhängig von der Jahreszeit zu erleichtern.

Kommunikations- und Alarmsysteme müssen zusätzlich zur Hauptstromversorgung der Offshore-Anlage mit Notstromsystemen betrieben werden können. Die Bereitstellung einer Notstromversorgung mittels Batterien muss als Teil der EER-Analyse beurteilt werden. Falls eine Notstromversorgung mittels Batterien als notwendig erachtet wird, muss den Auswirkungen kalter Temperaturen auf die Lebensdauer der Batterien von Kommunikations- und Alarmsystemen bei der Auslegung Rechnung getragen werden.

Bei der Auslegung muss auch berücksichtigt werden, dass elektrisch betriebene, langnachleuchtende und retroreflektierende Schilder, die sich auf offenen Decks befinden, bei den in der Auslegung für den Arktisbetrieb vorgesehenen niedrigen Temperaturen und erwarteter Schnee-/Eisansammlung und erwartetem Eisansatz vorschriftsmäßig funktionieren müssen. Falls ein Enteisungsschutz nicht geeignet ist, müssen die Schilder mit einem Anti-Eisansatzschutz versehen werden, um dazu beizutragen, sicherzustellen, dass sie nicht beschädigt werden.

Akustische Alarmeinrichtungen und Lautsprecher sowie sichtbare Alarmeinrichtungen, die sich im Freien oder in unbeheizten Räumen befinden, müssen:

- a) bei der niedrigsten Auslegungstemperatur vorschriftsmäßig funktionieren;
- b) falls notwendig mit einem Vereisungsschutz versehen sein, um dazu beizutragen, sicherzustellen, dass sie durch Vereisung und Schneeanammlung nicht beschädigt oder in ihrer Funktionalität beeinträchtigt werden;
- c) falls manuelle Enteisung und Schneeräumung vorgenommen werden, gegen mechanische Beschädigung durch die manuellen Enteisungs-/Schneeräumungsmaßnahmen geschützt sein, dazu gehört auch eine entsprechende Beschilderung.

13.2 Kommunikation und Alarmer — Betriebsabläufe

Regelmäßige Inspektionen und Prüfungen aller akustischen und visuellen Kommunikationssysteme, einschließlich der Beleuchtung, die zur Unterstützung der EER erforderlich sind, müssen in Übereinstimmung mit dem vorbeugenden Instandhaltungs- und Inspektionsplan des Herstellers oder des Eigentümers durchgeführt werden, je nachdem, welcher Zeitplan der schwerer umzusetzende ist.

Die Inspektionshäufigkeit muss sich nach den Auswirkungen von kalten Klimabedingungen (d. h. niedrige Temperaturen, Vereisung und Schnee) auf die Funktionalität der Kommunikations- und Alarmsysteme richten.

Notwendige Reparaturen und Aufrüstungen müssen unabhängig von der Jahreszeit rechtzeitig durchgeführt werden, um dazu beizutragen, sicherzustellen, dass die Kommunikations- und Alarmausrüstung während der gesamten Lebensdauer der Offshore-Anlage in einwandfrei betriebsfähigem Zustand bleibt.

Die Funktionalität der Kommunikationssysteme, einschließlich der Notstromversorgung, die zur Unterstützung der EER erforderlich sind, muss im Verlauf von Notfallszenario-Übungen geprüft und validiert werden, die während des ganzen Jahres durchzuführen sind, wie in 16.2, 17.2 und 18.2 beschrieben.

Elektrisch betriebene, langnachleuchtende und retroreflektierende Schilder, die sich auf offenen Decks befinden, sind von Schnee und Eis freizuhalten. Die Wirksamkeit der vorbeugenden Instandhaltung durch Schnee- und Eisbeseitigung muss beurteilt werden. Elektrisch betriebene, langnachleuchtende und retroreflektierende Schilder müssen vor mechanischer Beschädigung durch manuelle Enteisung und Schneeräumung geschützt werden.

In Fällen, in denen Kommunikation und/oder Alarmer wegen Instandhaltung und/oder Reparatur vorübergehend außer Betrieb sind, müssen entweder Maßnahmen ergriffen werden, um ihre Funktionen vorübergehend zu duplizieren, oder die Arbeitstätigkeiten müssen eingeschränkt werden, bis die Reparaturen durchgeführt und die Systemfunktionalität wiederhergestellt ist.

14 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

14.1 PSA — Auslegung

Der Bedarf, die Menge, die Arten und die Aufbewahrungsorte der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) müssen in der EER-Analyse ermittelt werden.

ANMERKUNG ISO 35101 enthält allgemeine Hinweise zu PSA.

Die Einsatzorte der PSA müssen die Wohnräume, TR und andere strategische Bereiche umfassen.

Die PSA für Evakuierte muss über Einrichtungen zur Erleichterung der Bewegung von Evakuierten vom Meer auf das Eis verfügen (sofern dies der EER-Analyse nach gefordert ist).

Falls eine Evakuierung auf das Eis Teil der EER-Auslegungsgrundlage ist, muss die PSA einen angemessenen Wärmeschutz und adäquates Schuhwerk mit geeignetem Kraftschluss umfassen, um bei der Überquerung von Eis und Schnee zu helfen und die Rettung zu erleichtern.

Die Bereitstellung von Wärmeschutz für Verletzte (z. B. auf Tragen), die körperlich möglicherweise nicht in der Lage sind, Schutzkleidung gegen Unterkühlung im Wasser anzulegen, muss erwogen werden.

Extern aufbewahrte PSA muss der niedrigsten Auslegungstemperatur sowie Schnee- und Eisansammlungen standhalten können. Der Bedarf an beheizten Lagerbereichen ist zu beurteilen.

Die Leistung der PSA muss für einen angemessenen Schutz bei kalten Klimabedingungen sorgen.

Es muss beurteilt werden, ob Waffen oder Abschreckeinrichtungen zum Schutz vor Wildtierrisiken notwendig sind.

14.2 PSA — Betriebsabläufe

Die PSA muss regelmäßig inspiziert, instandgehalten, bei Bedarf aufgerüstet und bei Übungen angelegt werden. Ausrüstungen, deren Verfallsdatum abgelaufen ist oder die beschädigt wurden, müssen bei der ersten Gelegenheit ersetzt oder überholt und erneut dem entsprechenden Zertifizierungsprozess unterzogen werden.

Der Zustand von an Deck gelagerter PSA muss in regelmäßigen zeitlichen Abständen beurteilt werden, um ihre Verfügbarkeit für die Unterstützung der EER zu bestätigen.

Schutzkleidung gegen Unterkühlung im Wasser und Rettungswesten müssen an Orten aufbewahrt werden (z. B. in beheizten Schränken auf exponierten Decks, in beheizten Räumen wie z. B. dem TR/dem Quartier/der Kommandozentrale), die dem Erhalt ihrer Elastizität beim Anlegen förderlich sind. Maßnahmen, die dazu beitragen, sicherzustellen, dass die Elastizität von Schutzkleidung gegen Unterkühlung im Wasser und Rettungswesten, die kalten Klimabedingungen ausgesetzt sind, in ausreichendem Maße erhalten bleibt, müssen regelmäßig beurteilt werden.

Das für die Bergung von über Bord gegangenen Personen (en: MOB recovery) zuständige ER-Team muss über spezielle, für diese Aufgabe vorgesehene PSA verfügen, die im Falle eines Notfalls, der das Aussetzen des MOB-Bergungsfahrzeugs erfordert, schnell angelegt werden kann.

15 Bergung von über Bord gegangenen Personen

15.1 MOB-Bergung — Auslegung

Die Offshore-Anlage und/oder das SBV oder SIMV muss/müssen über redundante Mittel zur Bergung von über Bord gegangenen Personen (MOB, en: man over board), einschließlich verletzter Besatzungsmitglieder, unter den zu erwartenden Störfallbedingungen- und den physischen Umweltbedingungen der Arktis verfügen. Für redundante MOB-Bootsysteme sind auch redundante Aussetzvorrichtungen erforderlich.

Für die Auslegung ist eine leistungsbezogene Norm zu entwickeln, die eine Zielbergungszeit festlegt, die unter den in der EER-Analyse festgelegten Umweltbedingungen zu einer hohen Wahrscheinlichkeit der erfolgreichen Rettung von Besatzungsmitgliedern aus dem Meer bzw. von einer teilweisen Eisbedeckung führt.

Falls die vor Ort geltenden Vorschriften weniger streng sind, muss ein Rettungsboot, das als Teil des MOB-Plans eingesetzt wird, dem LSA-Code entsprechen.

15.2 MOB-Bergung — Betriebsabläufe

Es müssen in regelmäßigen zeitlichen Abständen MOB-Übungen durchgeführt werden, um sowohl die leistungsbezogene Norm einschließlich der Kompetenz der Einsatzkräfte zu validieren als auch um zu überprüfen, ob die Zielwiederfindungszeiten eingehalten werden, und um die Angemessenheit der Fähigkeiten der eingesetzten Hardware unter den zu erwartenden physischen Umweltbedingungen der Arktis zu validieren.

Eine eventuell von außerhalb der Offshore-Anlage (z. B. SIMV/SBV, Ressourcen der Landbasis, sofern auf solche zurückgegriffen wird) erfolgende Unterstützung muss als Teil des MOB-Reaktionsplans bei der Durchführung von MOB-Übungen berücksichtigt werden.

16 Flucht

16.1 Flucht — Auslegung

16.1.1 Allgemeine Flucht — Auslegung

Bei der Auslegung des Fluchtsystems müssen die Orte von und Anzahlen an Kommunikations- und Alarmeinrichtungen, Rettungswegen, TR (falls vorhanden), MS und PSA sowie deren Funktion im Fluchtprozess berücksichtigt werden.

Die Auslegung des Rettungssystems muss:

- a) dazu beitragen, sicherzustellen, dass alle Teile des Rettungssystems unter den physischen Umweltbedingungen, einschließlich kalter Temperaturen, Dunkelheit, Vereisung, Schneeansammlungen und Abgeschiedenheit oder Fehlfunktionen aufgrund tiefer Umgebungsluftbedingungen, voll funktionsfähig sind;
- b) dokumentiert werden, wobei die Ausrüstungstypen, deren Kapazitäten und Anordnungen sowie die Art und Weise, wie die Auslegung die zugehörigen leistungsbezogenen Normen erfüllt, festzulegen sind.

In TR und an MS müssen Einrichtungen für die medizinische Erstversorgung zur Verfügung stehen. Erste-Hilfe-Einrichtungen müssen vor den Auswirkungen von Frost, Schnee und Meeresvereisung/atmosphärischer Vereisung geschützt werden.

16.1.2 Rettungswege — Auslegung

Im Rahmen der EER-Analyse muss eine Analyse der Beeinträchtigung der Rettungswege durchgeführt werden, um dazu beizutragen, sicherzustellen, dass die Besatzung alle üblicherweise besetzten Arbeitsräume sicher verlassen kann, falls der Störfall dazu führt, dass einer dieser Rettungswege blockiert ist. Diese Beeinträchtigungsanalyse muss den Aspekten der Rettungswegebeeinträchtigung aus maßgeblichen Störfallszenarien Rechnung tragen, dazu gehören arktische Bedingungen, die den Fluchtvorgang erschweren und verzögern können (z. B. Schnee, Eis, Wind, Dunkelheit).

Die Auslegung der Rettungswege muss:

- a) den mit Gefährdungen verbundenen Beeinträchtigungen Rechnung tragen, um dazu beizutragen, sicherzustellen, dass sich die Besatzung unter allen glaubwürdigen Störfall-, physischen Umwelt- und Betriebsbedingungen von jedem Teil der Offshore-Anlage auf mindestens einem sicheren Weg zum TR oder MS begeben kann;
- b) dafür sorgen, dass diese frei von Hindernissen sind und das Stolper- und Sturzrisiko verringert wird;
- c) dafür sorgen, dass der betreffende Rettungsweg ausreichend breit ist für den sicheren und ungehinderten Durchgang der geschätzten größten Anzahl an Besatzungsmitgliedern, die sich voraussichtlich durch den betreffenden Rettungsweg bewegen werden, ohne dass Engpässe entstehen, einschließlich der Möglichkeit, verletzte Besatzungsmitglieder auf Tragen zu transportieren;
- d) sicherstellen, dass der Personenverkehr nur in einer Richtung erfolgt und keinen Zulauf von Personenströmen aus der Gegenrichtung zulässt, es sei denn, dies ist zur Vermeidung von Gefährdungen notwendig.

Rettungswege, Treppen, Leitern und Podeste müssen so bemessen sein, dass der voluminösen Kaltwetter-PSA Rechnung getragen wird und der Personenstrom im Notfall maximiert wird. Ausgangstüren, Treppen und Leitern müssen unter Berücksichtigung von Vereisung und/oder Schneeansammlungen und der Fluchtrichtung angemessen ausgelegt sein.

Das Fluchtsystem muss in Übereinstimmung mit der dokumentierten Auslegung eingerichtet und instandgehalten werden.

Windsäcke oder andere Arten von Windrichtungsanzeigern (z. B. Schilder, Lautsprecherdurchsagen) müssen vorhanden sein, um die Besatzung bei der Auswahl des am besten geeigneten Rettungswegs zu unterstützen.

Hermetisch verschlossene/umschlossene oder halbumschlossene Rettungswege (z. B. Treppen und Tunnel), die zum Schutz gegen die Außenumgebung vorgesehen sind, müssen so ausgelegt sein, dass das Potenzial für das Eindringen von Rauch und Gasen durch vorschriftsmäßig dimensionierte und zweckmäßige Be- und Entlüftungs-/Verdünnungs-/Abdichtungslösungen auf ein Mindestmaß verringert wird.

Es muss sowohl für durch entsprechende Beschilderung als auch durch Audiokommunikation dafür gesorgt werden, dass sämtliche Rettungswege, einschließlich aller Abzweigungen, Treppen, Leitern oder sonstiger Änderungen entlang jedes Weges, eindeutig bezeichnet sind. Die Rettungswege müssen gut gekennzeichnet und durch eine zum TR führende Notbeleuchtung beleuchtet sein, dazu gehören auch Schilder oder andere visuelle Darstellungen, die die bevorzugte Fluchtrichtung deutlich anzeigen. Die Schilder müssen so ausgelegt sein, dass sie unter den gegebenen physischen Umweltbedingungen, einschließlich längerer Dunkelheit, Vereisung, Schnee und dichten Nebels, sowie in Situationen, in denen es zu einem Ausfall der zentralen Stromversorgung kommen kann, sichtbar bleiben. Eisansatz und Schneeanhäufungen müssen bei der Auslegung der Rettungswege berücksichtigt werden.

Rettungswege müssen so ausgelegt werden, dass sie:

- a) frei von Hindernissen sind, um das Stolper- und Sturzrisiko zu verringern, wenn die Sicht aufgrund von Staus und Personenströmen eingeschränkt sein kann;
- b) die Ansammlung von Schnee und Vereisung auf ein Mindestmaß verringert wird, wobei dauerhafte technische Lösungen gegenüber provisorischen betrieblichen oder verfahrenstechnischen Lösungen vorzuziehen sind. Im letzteren Fall kann der EER-Plan Verfahrensweisen zur Beseitigung von Schnee und Eis auf dem Rettungsweg enthalten, damit die Leistung als Fluchtweg bei einem Störfall nicht beeinträchtigt wird;
- c) über eine ausreichende Drainage zur Ableitung von Schmelz- und Schlagwasser verfügen. Falls dies als notwendig erachtet wird, müssen entsprechende Drainagesysteme mit einem Frostschutz versehen werden, um dazu beizutragen, sicherzustellen, dass sie nicht verstopft oder durch Einfrieren im Inneren beeinträchtigt werden.