

DIN EN 16601-80

ICS 49.140

Einsprüche bis 2014-03-10
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 17666:2003-12

Entwurf

**Raumfahrtssysteme –
Teil 80: Risikomanagement;
Deutsche Fassung FprEN 16601-80:2013**

Space project management –
Part 80: Risk management;
German version FprEN 16601-80:2013

Systèmes spatiaux –
Partie 80: Management des risques;
Version allemande FprEN 16601-80:2013

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-01-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 38 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 16601-80:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/TC 5 „Raumfahrt“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird DIN EN ISO 17666:2003-12 ersetzen.

Dieses Dokument wurde speziell zur Behandlung von Raumfahrtsystemen erarbeitet und hat daher Vorrang vor jeglicher Europäischer Norm, da es denselben Anwendungsbereich hat, jedoch über einen größeren Geltungsbereich (z. B. Luft- und Raumfahrt) verfügt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 17666:2003-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm-Nummer geändert;
- b) keinerlei Änderungen des Textes.

Raumfahrtsysteme — Teil 80: Risikomanagement

Systèmes spatiaux — Partie 80 : Management des risques

Space project management — Part 80: Risk management

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Abkürzungen.....	6
3.1 Begriffe aus anderen Normen	6
3.2 Spezifische Begriffe für die vorliegende Norm.....	7
3.3 Abkürzungen	8
4 Grundsätze des Risikomanagements.....	8
4.1 Konzept des Risikomanagements	8
4.2 Risikomanagementprozess	8
4.3 Projektbezogene Implementation des Risikomanagements	8
4.4 Dokumentation des Risikomanagements	9
5 Risikomanagementprozess	9
5.1 Überblick über den Risikomanagementprozess	9
5.2 Stufen und Aufgaben des Risikomanagements	11
5.2.1 Stufe 1: Festlegen der Anforderungen zur Implementierung des Risikomanagements	11
5.2.2 Stufe 2: Identifizieren und Bewerten der Risiken	14
5.2.3 Stufe 3: Entscheidung und Ausführung.....	15
5.2.4 Stufe 4: Überwachung, Kommunikation und Annahme von Risiken	16
6 Implementierung des Risikomanagements	17
6.1 Allgemeines.....	17
6.2 Zuständigkeiten	17
6.3 Betrachtungen zum Projektlebenszyklus	18
6.4 Sichtbarkeit von Risiken und Entscheidungsfindung	18
6.5 Dokumentation des Risikomanagements	18
7 Anforderungen an das Risikomanagement	19
7.1 Allgemeines.....	19
7.2 Anforderungen an den Risikomanagementprozess	19
7.3 Anforderungen an die Implementierung des Risikomanagements.....	22
Anhang A (normativ) Dokument der Risikomanagementpolitik — Beschreibung der Anforderungen an Dokumente (DRD).....	23
A.1 Identifizierung der DRD	23
A.1.1 Anforderungsidentifizierung und Quelldokument	23
A.1.2 Zweck und Ziel	23
A.2 Erwartete Antwort.....	23
A.2.1 Aufgabenstellung und Inhalt	23
A.2.2 Besondere Bemerkungen	25
Anhang B (normativ) Risikomanagementplan — Beschreibung der Anforderungen an Dokumente (DRD)	26
B.1 Identifizierung der DRD	26
B.1.1 Anforderungsidentifizierung und Quelldokument	26
B.1.2 Zweck und Ziel	26
B.2 Erwartete Antworten/Reaktionen	26
B.2.1 Aufgabenstellung und Inhalt	26

B.2.2	Besondere Bemerkungen	28	
Anhang C (normativ) Bericht der Risikobewertung — Beschreibung der Anforderungen an			
	Dokumente (DRD)	29	
C.1	Identifizierung der DRD	29	
C.1.1	Anforderungsidentifizierung und Quelldokument	29	
C.1.2	Zweck und Ziel	29	
C.2	Erwartete Antworten/Reaktionen	29	
C.2.1	Aufgabenstellung und Inhalt	29	
C.2.2	Besondere Bemerkungen	30	
Anhang D (informativ) Vordrucke zur Ermittlung des Risikoindex und zur Risikoklassifizierung.....			31
Anhang E (informativ) Beitrag von ECSS-Normen zum Risikomanagementprozess			34
E.1	Allgemeines	34	
E.2	ECSS-M-ST-Normen	34	
E.3	ECSS-Q-Normen	34	
E.4	ECSS-E-Normen	35	
Literaturhinweise			36

Bilder

Bild 5-1	— Stufen und Zyklen im Risikomanagementprozess	10
Bild 5-2	— Zu den Stufen des Risikomanagementprozesses gehörende Aufgaben im Risikomanagementzyklus	11
Bild 5-3	— Beispiel für eine Klassifizierung von Risiken nach dem Schweregrad der Folgen	12
Bild 5-4	— Beispiel für eine Klassifizierung von Risiken nach der Eintrittswahrscheinlichkeit	12
Bild 5-5	— Beispiel für das Risikoindexsystem und das System der Größenordnung	13
Bild 5-6	— Beispiel für die Bezeichnungen der Risikohöhe und empfohlene Maßnahmen für Einzelrisiken	14
Bild 5-7	— Beispiel für die Darstellung einer Risikoentwicklung	17

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 16601-80:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC „Raumfahrt“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 17666:2003 ersetzen.

Dieses Dokument wurde erarbeitet, um besonders Raumfahrtsysteme abzudecken und es wird deshalb Vorrang vor allen Europäischen Normen haben, die den gleichen Anwendungsbereich behandeln, jedoch mit einem erweiterten Geltungsbereich (z. B. Luft- und Raumfahrt).

Einleitung

Risiken gefährden mit ihren Auswirkungen auf Projektkosten, Zeitplan und technische Leistung den Erfolg von Projekten, allerdings können geeignete Verfahren zur Risikokontrolle ebenso Möglichkeiten mit positivem Einfluss darstellen.

Das Ziel des Projektrisikomanagements besteht darin, die Raumfahrtprojektrisiken unter Berücksichtigung der technischen und programmatischen Randbedingungen — in einer systematischen, vorbeugenden, umfassenden und kostengünstigen Weise zu erkennen, zu bewerten, zu verringern, zu akzeptieren und zu überwachen. Jedes Risiko ist auf Managementebene, wie in programmatischer (z. B. Kosten, Zeitplanung) und technischer Hinsicht (z. B. Masse, Leistung, Zuverlässigkeit, Sicherheit) mit Hinblick auf bekannte und vorhandene Projektressourcen abzuwägen. Das gesamte Risikomanagement für ein Projekt ist ein iterativer Prozess während des gesamten Lebenszyklus des Projekts, mit Iterationen, die von den einzelnen Phasen des Projektfortschritts abhängen sowie von Änderungen gegenüber der ursprünglichen Projektplanung, die Einfluss auf die Projektressourcen haben.

Das Risikomanagement wird auf allen Ebenen des Kunden-/Lieferanten-Netzwerkes angewendet.

Bekannte Projektpraktiken zur Bearbeitung von Projektrisiken, wie z. B. System- und Technikanalysen, Sicherheitsanalysen, Analysen kritischer Einheiten, der Zuverlässigkeit, des kritischen Pfades und der Kosten, sind integraler Bestandteil im Projektrisikomanagement. Die Einstufung der Risiken nach ihrem Gefährdungspotential im Hinblick auf den Projekterfolg richtet die Aufmerksamkeit des Managements auf wesentliche Fragen und bildet eines der Hauptziele des Risikomanagements.

Die Projektbeteiligten vereinbaren den Umfang des Risikomanagements, das in ein bestimmtes Projekt abhängig von der Aufgabenstellung und der Besonderheit des jeweiligen Projekts zu implementieren ist.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Grundsätze für und Anforderungen an das integrierte Risikomanagement für ein Raumfahrtprojekt fest; sie erläutert, was zur Umsetzung einer projektintegrierten Risikomanagementpolitik von jedem Projektbeteiligten auf allen Ebenen (d. h. den Kunden, Lieferanten oder Zulieferern der ersten Ebene oder den Lieferanten der unteren Ebene) verlangt wird.

Diese Norm enthält eine Zusammenfassung aller Elemente des Risikomanagementprozesses, der in vier (4) Schritte und neun (9) Aufgaben unterteilt wird.

Der Risikomanagementprozess erfordert den Informationsaustausch zwischen sämtlichen Projektbereichen und liefert eine Übersicht über die Risiken, die entsprechend ihrer Kritikalität für das Projekt eingestuft werden; diese Risiken sind nach den Regeln zu überwachen und zu steuern, die für den jeweiligen Bereich festgelegt sind.

Der Anwendungsbereich dieser Norm erstreckt sich auf sämtliche Aktivitäten in allen Phasen von Raumfahrtprojekten. Eine Definition von Projektphasen findet sich in ECSS-M-ST-10.

Diese Norm kann entsprechend den spezifischen Eigenschaften und Beschränkungen eines Raumfahrtprojektes in Übereinstimmung mit ECSS-M-ST-00 angepasst werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Bestimmungen, die durch Verweis in diesem Text, Bestimmungen dieser ECSS-Norm bilden. Bei datierten Verweisungen gelten nachfolgende Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Jedoch werden die Beteiligten an den auf Grundlage dieser ECSS-Norm getroffenen Vereinbarungen darin bestärkt, die Möglichkeit der Anwendung neuerer Ausgaben der nachstehend angegebenen normativen Dokumente zu überprüfen. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

EN-Verweisung	Verweisung im Text	Titel
EN 16601-00-01	ECSS-M-ST-00	Raumfahrttechnik — Glossar
EN 16601-10	ECSS-M-ST-00	Raumfahrt-Projektmanagement — Projektplanung und Implementierung

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe aus anderen Normen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach ECSS-M-ST-00-01, insbesondere die folgenden Begriffe:

Risiko

Restrisiko

Risikomanagement

Risikomanagementpolitik

3.2 Spezifische Begriffe für die vorliegende Norm

3.2.1

Annahme eines Risikos

Entscheidung, die Folgen der Verwirklichung eines Risikoszenarios zu tragen

ANMERKUNG 1 Ein Risiko kann annehmbar sein, wenn dessen Größenordnung (Ausmaß) kleiner als ein bestimmter Schwellenwert ist, der in der Risikomanagementpolitik festgelegt ist.

ANMERKUNG 2 Im Sinne des Risikomanagements kann die Annahme eines Risikos bedeuten, dass die Existenz und Größenordnung eines Risikos bestätigt und toleriert wird, obwohl das Risiko nicht zu beseitigen ist.

3.2.2

Risikokommunikation

sämtliche für das Risikomanagement notwendigen Angaben und Daten, die an einen Entscheidungsträger und die betreffenden Beteiligten innerhalb der Projekthierarchie gerichtet sind

3.2.3

Risikoindex

Maß für die Größe eines Risikos. Es ist eine Kombination aus der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Schwere der Folgen eines Risikos, wobei Maßeinheiten für Wahrscheinlichkeit und Schweregrad verwendet werden

3.2.4

Einzelrisiko

Risiko, das in einem Projekt als abgegrenzt erkannt, bewertet und verringert wird

3.2.5

Risikomanagementprozess

sämtliche Aktivitäten hinsichtlich der Erkennung, Bewertung, Verringerung, Akzeptanz (Annahme) und Rückmeldung von Risiken im Rahmen eines Projekts

3.2.6

Gesamtrisiko

Risiko, das sich im Rahmen des Gesamtprojektes aus der Bewertung der Kombination der Einzelrisiken und deren gegenseitiger Beeinflussung ergibt

ANMERKUNG Das Gesamtrisiko kann als Kombination der qualitativen und quantitativen Bewertung angegeben werden.

3.2.7

Risikoreduzierung

Durchführung von Maßnahmen zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit oder der Schwere der Folgen eines Risikos

ANMERKUNG Vorbeugende Maßnahmen richten sich auf die Beseitigung der Ursache einer Problemsituation, während sich Abhilfemaßnahmen darauf richten, die Ausweitung der Ursache auf die Folgen zu verhindern, die Schwere der Folgen zu vermindern oder die Eintrittswahrscheinlichkeit zu verringern.

3.2.8

beseitigtes Risiko

Risiko, das akzeptabel gemacht wurde

3.2.9

Risikoszenarium

Reihenfolge oder Kombination von Ereignissen, die von einer Ursache zu einer unerwünschten Folge führt

ANMERKUNG Die Ursache kann ein einzelnes Ereignis oder etwas anderes sein, das ein verborgenes Problem aktiviert.

3.2.10

Risikoentwicklung

Entwicklung von Risiken während des gesamten Lebenszyklus eines Projekts

3.2.11

nicht beseitigtes Risiko

nicht annehmbares Risiko, d. h., bei dem die Versuche zur Minderung nicht durchführbar sind, nicht verifiziert werden können oder sich als erfolglos erwiesen haben

3.3 Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Abkürzungen nach ECSS-M-ST-00-01, und die folgenden:

Abkürzung	Bedeutung
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission

4 Grundsätze des Risikomanagements

4.1 Konzept des Risikomanagements

Das Risikomanagement ist ein systematischer und iterativer Prozess zur Optimierung der Ressourcen entsprechend der Risikomanagementpolitik für ein Projekt. Es ist in sämtliche Projektbereiche und Projektebenen durch festgelegte Aufgabenstellungen und Verantwortlichkeiten für die täglichen Aktivitäten integriert. Das Risikomanagement hat für Führungspersonen und Techniker bei der Betrachtung des Risikos im Management- und Technikbereich sowie bei der Beurteilung während des gesamten Lebenszyklus des Projekts einschließlich der Erarbeitung der Dokumente in Bezug auf die Projektanforderungen, eine unterstützende Funktion. Es wird auf eine integrierte und ganzheitliche Weise durchgeführt, die den Gesamtnutzen beispielsweise in den folgenden Bereichen maximiert:

- Design, Fertigung, Prüfung, Betrieb, Instandhaltung und Entsorgung, inklusive deren Schnittstellen;
- Überwachung der Risikofolgen;
- Management, Kosten, Zeitplanung.

4.2 Risikomanagementprozess

Es wird das gesamte Risikospektrum einer Bewertung unterzogen. Kompromisse (Trade-Offs) werden bezüglich unterschiedlicher und häufig konkurrierender Ziele vergleichend bewertet. Unerwünschte Ereignisse werden bezüglich Schweregrad und Eintrittswahrscheinlichkeit bewertet. Die Bewertungen von Alternativen zur Risikominderung werden wiederholt durchgeführt und die sich ergebenden Messgrößen der Leistung und Risikoentwicklung werden dazu verwendet, handelbare Ressourcen optimal einzusetzen.

Im Risikomanagementprozess werden verfügbare Informationen zu Risiken gewonnen und strukturiert, um sowohl die Risikokommunikation als auch dem Management die Entscheidungsfindung zu erleichtern. Die Ergebnisse der Risikobewertung und -reduzierung sowie Restrisiken werden dem Projektteam zur Information und Auswertung übermittelt.

4.3 Projektbezogene Implementation des Risikomanagements

Das Risikomanagement erfordert unternehmerisches Engagement bei allen Organisationen der Beteiligten und die Festlegung klarer Abgrenzungen der Verantwortlichkeiten und Rechenschaftspflicht von der obersten Unternehmensebene nach unten. Die Gesamtverantwortung für die Implementation des Risikomanagements

liegt beim Projektmanagement, das auch eine einheitliche Vorgehensweise für sämtliche Projektbereiche sicherstellt.

Die unabhängige Validierung der Daten stellt die Objektivität der als Teil des Risikomanagementprozesses durchgeführten Risikobewertung sicher.

Das Risikomanagement ist ein ständiger iterativer Prozess. Es ist ein integraler Teil der üblichen Projektaktivitäten und ist in die bestehenden Managementstrukturen und -abläufe eingebettet. Das Risikomanagement wendet die vorhandenen Elemente der Projektmanagementprozesse weitgehend an.

4.4 Dokumentation des Risikomanagements

Der Risikomanagementprozess wird dokumentiert, um sicherzustellen, dass die Grundsätze des Risikomanagements (siehe Anhang A) gut etabliert, verstanden, implementiert und eingehalten werden und damit sie auf den Ursprung und die Annahmen für sämtliche während der Projektlebensdauer getroffenen risikobezogenen Entscheidungen rückverfolgbar sind.

Die Dokumentation des Risikomanagements umfasst die Risikomanagementpolitik, die:

- die Einstellung der Organisation gegenüber dem Risikomanagement zusammen mit den projektspezifischen Klassifizierung des Risikomanagements festlegt, und
- einen Überblick auf hoher Stufe für die Implementierung des Risikomanagementprozesses bereitstellt.

Zusätzlich zum Dokument der Risikomanagementpolitik werden zwei Schlüsseldokumente etabliert:

- der Risikomanagementplan, der die Implementierung des Risikomanagementprozesses (siehe Anhang B) beschreibt, und
- der Bericht der Risikobewertung sowohl zur Kommunikation der erkannten und bewerteten Risiken als auch der anschließenden Folgemaßnahmen und deren Ergebnisse (siehe Anhang C).

5 Risikomanagementprozess

5.1 Überblick über den Risikomanagementprozess

Der iterative vierstufige Risikomanagementprozess eines Projekts ist in Bild 5-1 dargestellt. Die auf jeder dieser Stufen zu erledigenden Aufgaben, sind in Bild 5-2 dargestellt.

Stufe 1 umfasst die Festlegung der Risikomanagementpolitik (Aufgabe 1) und den Risikomanagementplan (Aufgabe 2) in Abstimmung mit anderen Teilbereichen des Projekts, wie z. B. Systemtechnik, Produktsicherung, Fertigung und Arbeitsvorgänge, um ein kohärentes Konzept in Bezug auf das Risikomanagement durch das Programm/Projekt sicherzustellen. Der Risikomanagementprozess umfasst die gesamte Koordination zwischen den Teilbereichen des Programms/Projekts.

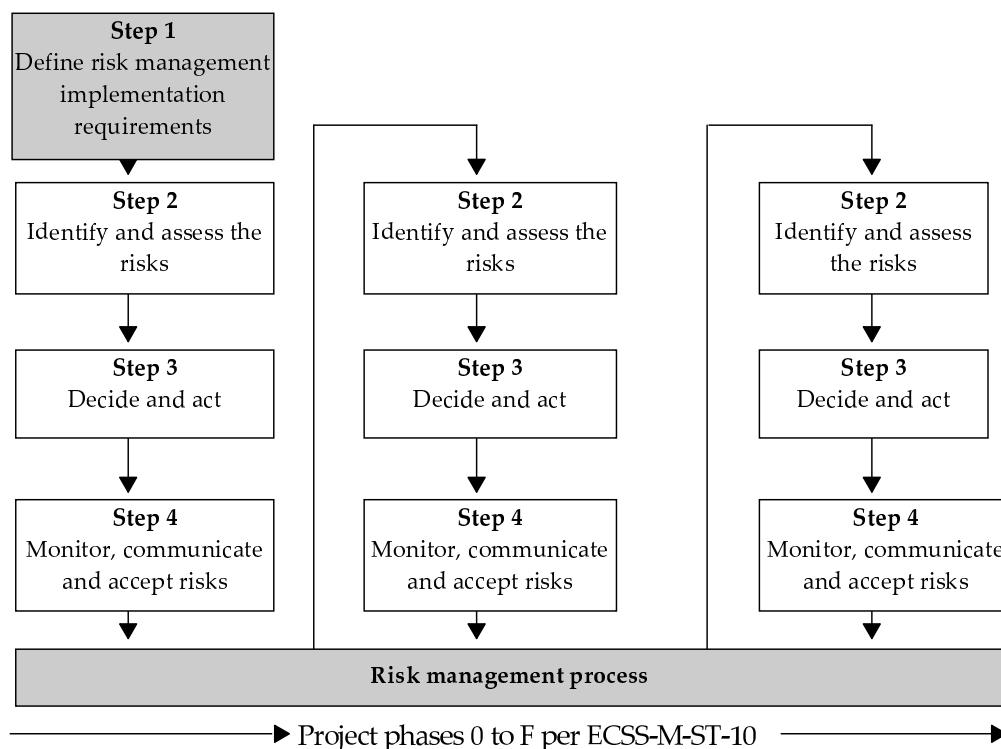
ANMERKUNG Beispielsweise umfasst die Koordinierung der Systemtechnik sämtliche ingenieurtechnischen Teilbereiche, die Koordinierung der Produktsicherstellung die Qualitätssicherung und die Teilbereiche hinsichtlich Sicherheit und Zuverlässigkeit (Funktionssicherheit). Das Management ist für die gesamte Koordinierung aller Teilbereiche einschließlich der Verwaltung der Geschäftsvereinbarungen und der Projektkontrolle verantwortlich.

Diese Aufgaben (1 und 2) werden am Beginn eines Projekts durchgeführt. Die Implementierung des Risikomanagementprozesses erfolgt in einer Reihe von „Risikomanagementzyklen“ innerhalb der Projektdauer und umfasst die Stufen 2 bis 4, die wiederum in sieben Aufgaben (3 bis 9) unterteilt werden.

Die in dem Bild dem „Risikomanagementprozess“ zugeordnete Zeitraum schließt sämtliche Projektphasen des betreffenden Projekts ein. Die Häufigkeit und die Projekt ereignisse, zu denen ein Risikomanagementzyklus stattfinden soll (zur Veranschaulichung sind in Bild 5-1 nur drei dargestellt), sind von den Erforder-

nissen und der Komplexität des Projekts abhängig und sind in der Stufe 1 festzulegen. Unvorhergesehene Zyklen werden erforderlich, wenn hinsichtlich der Projektgrundlage Veränderungen z. B. im Zeitplan, in den Verfahren, Technologien und der Leistung auftreten.

In jeder Phase des Projekts werden die Risiken als Teil der Projektmanagementaktivitäten kontrolliert.



Step 1 ...	Stufe 1 Festlegen der Implementierung des und der Anforderungen an das Risikomanagement
Step 2 ...	Stufe 2 Feststellen und Bewerten der Risiken
Step 3 ...	Stufe 3 Entscheidung und Ausführung
Step 4 ...	Stufe 4 Überwachung, Kommunikation und Akzeptanz von Risiken
Risk ...	Risikomanagementprozess
Project ...	Projektphasen 0 bis F nach ECSS-M-ST-10

Bild 5-1 — Stufen und Zyklen im Risikomanagementprozess