

	Luft- und Raumfahrt Raumfahrtmanagement Allgemeine Anforderungen Teil 1: Grundsätze und Verfahrensweise Deutsche Fassung EN 13290-1 : 1999	DIN EN 13290-1
--	--	---------------------------------

ICS 49.140

Aerospace series – Space project management, General requirements –
 Part 1: Policy and principles;
 German version EN 13290-1 : 1999

Série aérospatiale – Management des projets spatiaux, Exigences
 générales – Partie 1: Politique et principes;
 Version allemande EN 13290-1 : 1999

Die Europäische Norm EN 13290-1 : 1999 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die *European Cooperation for Space Standardization (ECSS)*, eine Einrichtung zur Erstellung eines kohärenten, einheitlichen Normenwerkes zur Anwendung in allen europäischen Raumfahrtprojekten, hat am 1996-11-13 vom *Europäischen Komitee für Normung (CEN)* das Mandat (M/237) erhalten, für den CEN-Subsector T02 "Aerospace" Europäische Normen (EN) auszuarbeiten.

Die vorliegende Norm EN 13290-1 : 1999 wurde von dem Technischen Komitee CEN/CS T02 unter Mitwirkung des Arbeitsausschusses 5.1.1 "Raumfahrt" der Normenstelle Luftfahrt erarbeitet.

Entsprechend Beschluß 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats der Normenstelle Luftfahrt sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieser EN-Norm die Englische Fassung hinzugefügt.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 8402 : 1994 siehe DIN EN ISO 8402

ISO 9001 : 1994 siehe DIN EN ISO 9001

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 8402

Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung – Begriffe

DIN EN ISO 9001

Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung in Design/Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung (ISO 9001 : 1994); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001 : 1994

Fortsetzung 37 Seiten EN

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

910 01.1

– Leerseite –

Deutsche Fassung
(einschließlich Englische Fassung)

Luft- und Raumfahrt
Raumfahrtmanagement
Allgemeine Anforderungen
Teil 1: Grundsätze und Verfahrensweise

Aerospace series
Space project management
General requirements
Part 1: Policy and principles

Série aérospatiale
Management des projets spatiaux
Exigences générales
Partie 1: Politique et principes

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 26. November 1998 angenommen.

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

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

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

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

CEN

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
1.1 Allgemein	4
1.2 Raumfahrt-Normenarchitektur und -bereiche	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Definitionen und Abkürzungen	7
3.1 Definitionen	7
3.2 Abkürzungen	7
4 Anwendung der Raumfahrt-Normen zur Festlegung der Projektanforderungen ..	8
4.1 Grundsätze und Verfahrensweise	8
4.2 Kunden-/Lieferanten-Netzwerk	9
4.3 Auswahl und Anpassung der Normen ...	16
4.4 Anforderungen	17
4.4.1 Geschäftsvereinbarung	17
4.4.2 Dokumentierte Erklärung der Konformität	18
4.4.3 Vertragsüberprüfung	18
5 Projektmanagement	18
5.1 Zielsetzung	18
5.2 Grundsätze und Verfahrensweise	19
5.3 Risikomanagement	20
5.3.1 Risikoaspekte	20
5.3.2 Zielsetzung	20
5.3.3 Grundsätze und Verfahrensweise	21
5.3.4 Risikomanagementprozeß	21
5.3.5 Beitrag der Raumfahrt-Normen zum Risikomanagementprozeß	26
5.3.6 Risikoklassifizierung	27
5.3.7 Anforderungen	28
6 Elemente des Projektmanagements ..	29
6.1 Projektstrukturen	29
6.1.1 Zielsetzung	29
6.1.2 Grundsätze und Verfahrensweise	29
6.1.3 Anforderungen	30
6.2 Projektorganisation	30
6.2.1 Zielsetzung	30
6.2.2 Grundsätze und Verfahrensweise	30
6.2.3 Anforderungen	31
6.3 Projektphasen und -planung	31
6.3.1 Zielsetzung	31
6.3.2 Grundsätze und Verfahrensweise	31
6.3.3 Anforderungen	32
6.4 Konfigurationsmanagement	32
6.4.1 Zielsetzung	32
6.4.2 Grundsätze und Verfahrensweise	32
6.4.3 Anforderungen	33
6.5 Informations-/Dokumentationsmanagement	33
6.5.1 Zielsetzung	33
6.5.2 Grundsätze und Verfahrensweise	33
6.5.3 Anforderungen	34

Contents

	Page
Foreword	3
Introduction	4
1 Scope	4
1.1 General	4
1.2 Space standards domains	5
2 Normative references	6
3 Definitions and abbreviations	7
3.1 Definitions	7
3.2 Abbreviations	7
4 Use of space standards to define project requirements	8
4.1 Policy and principles	8
4.2 Customer/supplier network	9
4.3 Selection and tailoring of standards ...	16
4.4 Requirements	17
4.4.1 Business agreement	17
4.4.2 Statement of compliance	18
4.4.3 Contract review	18
5 Project management	18
5.1 Objective	18
5.2 Policy and principles	19
5.3 Management of risks	20
5.3.1 Risk aspects	20
5.3.2 Objective	20
5.3.3 Policy and principles	21
5.3.4 Risk management process	21
5.3.5 Contribution of space standards to risk management process	26
5.3.6 Classification of the risk	27
5.3.7 Requirements	28
6 Elements of project management	29
6.1 Project breakdown structures	29
6.1.1 Objective	29
6.1.2 Policy and principles	29
6.1.3 Requirements	30
6.2 Project organisation	30
6.2.1 Objective	30
6.2.2 Policy and principles	30
6.2.3 Requirements	31
6.3 Project phasing and planning	31
6.3.1 Objective	31
6.3.2 Policy and principles	31
6.3.3 Requirements	32
6.4 Configuration Management	32
6.4.1 Objective	32
6.4.2 Policy and principles	32
6.4.3 Requirements	33
6.5 Information/Documentation management	33
6.5.1 Objective	33
6.5.2 Policy and principles	33
6.5.3 Requirements	34

	Seite
6.6 Kosten- und Zeitplanmanagement	34
6.6.1 Zielsetzung	34
6.6.2 Grundsätze und Verfahrensweise	34
6.6.3 Anforderungen	35
6.7 Integrierte Logistikunterstützung	36
6.7.1 Zielsetzung	36
6.7.2 Grundsätze und Verfahrensweise	36
6.7.3 Anforderungen	36
7 Personalbezogene Projektmanagement- aspekte	37
7.1 Personalausstattung des Projektes	37
7.2 Schulung und Fortbildung	37
7.3 Ständige Teamleistungsverbesserung	37

Bilder

Bild 1 – Prinzipien der Verwirklichung des Kunden- /Lieferanten-Netzwerkkonzepts	14
Bild 2 – Bild Risikomanagementprozeß	24

Tabellen

Tabelle 1 – Funktionen der Beteiligten im Kunden- /Lieferanten-Netzwerk	12
Tabelle 2 – Zweck der einzelnen Schritte des Risikomanagementprozesses	22

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CEN/CS er-
arbeitet.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nation-
alen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung
eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis
September 1999, und etwaige entgegenstehende nation-
ale Normen müssen bis September 1999 zurück-
gezogen werden.

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

Diese Norm gehört zu der Reihe von Raumfahrt-
Normen, die sich auf das Management, die Technik
(Engineering) und die Produktsicherung in Raumfahrt-
projekten und -anwendungen beziehen.

Diese Norm formuliert Anforderungen als Festlegungen
dessen, was erreicht und weniger wie die erforderliche
Arbeit organisiert und durchgeführt werden soll. Da-
durch können bestehende Organisationsstrukturen und
-methoden beibehalten werden, wo sie effektiv sind,
und sich weiterentwickeln, soweit erforderlich, ohne die
Normen neu abfassen zu müssen.

	Page
6.6 Cost and schedule management	34
6.6.1 Objective	34
6.6.2 Policy and principles	34
6.6.3 Requirements	35
6.7 Integrated logistic support	36
6.7.1 Objective	36
6.7.2 Policy and principles	36
6.7.3 Requirements	36
7 Project management human resources aspects	37
7.1 Staffing the project	37
7.2 Training and development	37
7.3 Team performance continuous improvement	37

Figures

Figure 1 – Principles governing the implementation of the customer-supplier network concept	15
Figure 2 – Risk management process	25

Tables

Table 1 – Participants' roles in customer/supplier network	13
Table 2 – Purpose of the individual steps of the risk management process	23

Foreword

This European Standard has been prepared by
CEN/CS.

This European Standard shall be given the status of a
national standard, either by publication of an identical
text or by endorsement, at the latest by Septem-
ber 1999, and conflicting national standards shall be
withdrawn at the latest by September 1999.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations,
the national standards organizations of the following
countries are bound to implement this European Stan-
dard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark,
Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland,
Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal,
Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

This standard is one of the series of space standards
intended to be applied together for the management,
engineering and product assurance in space projects
and applications.

Requirements in this standard are defined in terms of
what must be accomplished, rather than in terms of
how to organise and perform the necessary work. This
allows existing organisational structures and methods
to be applied where they are effective, and for the
structures and methods to evolve as necessary without
rewriting the standards.

Bei der Abfassung dieser Norm wurde die vorliegende ISO 9000-Normenreihe berücksichtigt.

Diese Norm wurde von der ECSS-Normungsarbeitsgruppe "Management" ausgearbeitet, vom Technischen ECSS-Ausschuß überprüft und vom ECSS-Lenkungsgremium verabschiedet. ECSS ist eine Kooperation der Europäischen Raumfahrtagentur ESA, nationaler Raumfahrtagenturen und europäischer Industrievereinigungen mit dem Ziel der Ausarbeitung und Pflege von einheitlichen Normen.

Einleitung

Die Herstellung komplexer Produkte erfordert das Zusammenwirken unterschiedlicher Organisationen mit der gemeinsamen Zielsetzung: Bereitstellung eines Produktes, das die Erfordernisse des Kunden (technische Leistung) unter bestimmten Kosten- und Zeitplanvorgaben erfüllt.

Zum Erreichen dieses Ziels sind normalerweise entsprechende technische Tätigkeiten, personelle Kapazitäten und finanzielle Mittel strukturiert zu organisieren und zu koordinieren, um das Endprodukt bzw. System zu erhalten. Diese Struktur stellt zusammen mit den zugehörigen Prozessen ein Projekt dar. Es bedingt eine Zielvorgabe (System), einen Zeitrahmen und Maßnahmen, die mit begrenzten Mitteln durchzuführen sind.

Das Projektmanagement umfaßt die Definition, Umsetzung und Ausführung solcher Maßnahmen, einschließlich der Verifizierung, daß die erzielten Ergebnisse den Erwartungen entsprechen.

Das Projektmanagement erfordert eingehende Überlegungen darüber, was verwirklicht werden soll, wobei alle für die künftige Ausgestaltung nötigen Schritte zu planen und die zur Ausführung dieser Schritte erforderlichen Mittel zu beschaffen sind. Am wichtigsten ist jedoch, es fordert die Auseinandersetzung mit den Realitäten, Problemen, Verzögerungen, Veränderungen, Hindernissen und manchmal auch Möglichkeiten, die sich im Verlauf eines Projektes ergeben.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemein

Diese Norm soll den Aufbau eines Managementsystems ermöglichen, das kosteneffizient, projektangemessen, mit den bei den Beteiligten existierenden Strukturen vereinbar und so flexibel ist, daß es sich in allen Phasen eines sich entwickelnden Projektes an sich ändernde Erfordernisse sowie an neue Projekte anpassen läßt.

The formulation of this standard takes into account the existing ISO 9000 family of documents.

This standard has been prepared by the ECSS Management Standards Working Group, reviewed by the ECSS Technical Panel and approved by the ECSS Steering Board. ECSS is a cooperative effort of the European Space Agency, National Space Agencies and European industry associations for the purpose of developing and maintaining common standards.

Introduction

The production of complex products requires the cooperation of several organisations which share a common goal to provide a product which satisfies the consumer's needs (technical performance) under cost and schedule constraints.

To reach this goal, corresponding technical activities, and human and financial resources, are commonly organized and coordinated in a structured manner in order to obtain the end product also known as system. This structure, together with related processes, constitutes a project. It implies a target (system), a time frame, and actions to be performed under resource constraints.

Project management consists of the definition, implementation and execution of such actions including the verification that results obtained match with the expected ones.

Project management requires careful thinking about what shall be accomplished, laying out all the steps needed to build that future, and obtaining the resources required to carry out those steps. But most important, it requires dealing with reality, problems, delays, changes, obstacles and, sometimes, opportunities that arise as a project takes place.

1 Scope

1.1 General

This standard is designed to facilitate the elaboration of a management system which is cost effective, appropriate to the project in which it is implemented, compatible with the actor's existing structures and which has the flexibility to adapt to changing needs throughout all the phases of an evolving project, and to new projects.

Sie enthält die grundlegenden Anforderungen und Grundprinzipien für das Management von Raumfahrtprojekten, von der Festlegung der Missionsziele bis zur endgültigen Entsorgung. Sie legt den Umfang und die Schnittstellen dieser Managementdisziplin zu den Tätigkeiten der Bereiche Technik (Engineering) und Produktsicherung fest und erläutert, wie sie miteinander zur Zufriedenheit des Kunden in Beziehung zu setzen sind. Der Satz zugehöriger Normen gilt für alle an der Ausführung eines Raumfahrtprojektes Beteiligten.

Diese Norm:

- erläutert und beschreibt die erstellten Dokumente zur Durchführung der Management- und technischen Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Abwicklung und Ausführung von Raumfahrtprojekten;
- bestimmt die grundlegenden Managementrichtlinien für die Ausführung von Raumfahrtprojekten;
- bestimmt die Gültigkeit dieser Richtlinien für alle Projektbeteiligten, einschließlich der z. B. Raumfahrtagenturen, Industrie, wissenschaftlichen Labors;
- legt die Projektanforderungen fest, ohne den Beteiligten eine bestimmte Organisationsstruktur vorzuschreiben;
- schlägt vor, wie sich diese Anforderungen an die projektspezifischen Erfordernisse anpassen lassen.

1.2 Raumfahrt-Normenarchitektur und -bereiche

Das Raumfahrt-Normenwerk ist in drei Zweige gegliedert, die mit Management, Produktsicherung und Technik (Engineering) bezeichnet werden.

- Die Normen "Management" legen die Prozeßanforderungen fest, die für die Gesamtprojekttätigkeiten während des Lebenszyklus zu beachten sind. Sie beschreiben, was getan werden muß für den Aufbau der Projektstrukturen (z. B. Produktbaum, Arbeitsaufgliederungsstruktur), der Projektorganisation und des Kosten- und Zeitplanmanagements, und befassen sich auch mit dem Konfigurationsmanagement, dem Dokumentationsmanagement und der integrierten Logistikunterstützung.
- Die Normen "Produktsicherung" legen die Anforderungen an das Management und die Durchführung der Produktsicherungstätigkeiten während eines Raumfahrtprojektes fest (Qualitätssicherung, Zuverlässigkeit, Sicherheit, EEE-Bauelemente, Materialien, mechanische Teile und Prozesse, Softwareproduktsicherung).

It contains the basic requirements and overall principles to be applied for the management of space projects, from definition of mission objectives to final disposal. It defines the scope and interfaces of this discipline with the activities relative to the domains of engineering and product assurance, and explains how they are to be interrelated to ensure customer satisfaction. The set of related standards apply to all the actors for the execution of a space project.

This standard:

- presents and describes the documents generated for conducting the managerial and technical activities associated with the deployment and execution of space projects;
- defines the basic management rules for the execution of space projects;
- defines the applicability of these rules to all the actors in these projects, including space agencies, industry, scientific laboratories, etc.;
- identifies project requirements without imposing a particular organizational structure on the actors;
- proposes how these requirements can be tailored to specific project needs.

1.2 Space standards domains

The Space Standards have been grouped in three branches, designated as management, product assurance and engineering.

- The management standards define the process requirements to be applied to the overall project activities during the life cycle. They describe what needs to be achieved to establish project breakdown structures (e.g. product tree, work breakdown structure), the project organisation and cost and schedule management, and cover also the management of configuration, documentation, and integrated logistic support.
- The product assurance standards define the requirements for the management and performance of product assurance activities during a space project (quality assurance, dependability, safety, EEE components control, materials, mechanical parts and processes control, software product assurance).

- Die Normen "Technik (Engineering)" beziehen sich auf die Produkte selbst. Sie umfassen:
 - den Engineeringprozeß für Raumfahrtssysteme und deren Elemente oder Funktionen;
 - die technischen Aspekte von Teilen, Baugruppen, Geräten, Subsystemen und Systemen, die zur Realisierung von Raumfahrtmissionen verwendet werden oder mit diesen im Zusammenhang stehen.

Sie beinhalten Spezifikationen, Leitfäden, Richtlinien, Handbücher und Verfahren, die alle als Raumfahrt-Normen bezeichnet werden. Diese sollen es den Ingenieuren ermöglichen, so effizient wie möglich zu arbeiten und das geeignetste Produkt für die jeweilige Raumfahrtanwendung zu erzielen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

ECSS-M-10	Raumfahrtprojektmanagement – Projektstrukturen
ECSS-M-20	Raumfahrtprojektmanagement – Projektorganisation
ECSS-M-30 A	Raumfahrtprojektmanagement – Projektphasen und -planung
ECSS-M-40 A	Raumfahrtprojektmanagement – Konfigurationsmanagement
ECSS-M-50 A	Raumfahrtprojektmanagement – Informations-/Dokumentationsmanagement
ECSS-M-60 A	Raumfahrtprojektmanagement – Kosten- und Zeitplanmanagement
ECSS-M-70 A	Raumfahrtprojektmanagement – Integrierte Logistikunterstützung
ECSS-Q-20 A	Raumfahrtproduktsicherung – Qualitätssicherung

- The engineering standards are devoted to the products themselves. They cover:
 - the engineering process as applied to space systems and their elements or functions;
 - technical aspects of parts, assemblies, equipments, subsystems and systems used to accomplish, or associated with, space missions.

They include specifications, guidelines, manuals, handbooks and procedures, all identified as space standards. Their objective is to enable engineers to work as efficiently as possible and to achieve the most appropriate product for the project application.

2 Normative references

This European Standard incorporates, by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references, the latest edition of the publication referred to applies.

ECSS-M-10	Space project management – Project breakdown structures
ECSS-M-20	Space project management – Project organisation
ECSS-M-30 A	Space project management – Project phasing and planning
ECSS-M-40 A	Space project management – Configuration management
ECSS-M-50 A	Space project management – Information/Documentation management
ECSS-M-60 A	Space project management – Cost and schedule management
ECSS-M-70 A	Space project management – Integrated logistic support
ECSS-Q-20 A	Space product assurance – Quality assurance

ECSS-Q-30 A
Raumfahrtproduktsicherung – Zuverlässigkeit

ECSS-Q-40 A
Raumfahrtproduktsicherung – Sicherheit

EN 13292
Raumfahrttechnik – Grundsätze und Verfahrens-
weise

ECSS-E-10 A
Raumfahrttechnik – System engineering

ECSS-P-001 A, Rev 1
ECSS – Glossar

ISO 9001 : 1994
Quality systems – Model for quality assurance in
design/development, production, installation and
servicing

ECSS-Q-30 A
Space product assurance – Dependability

ECSS-Q-40 A
Space product assurance – Safety

EN 13292
Space engineering – Policy and principles

ECSS-E-10 A
Space engineering – System engineering

ECSS-P-001 A
ECSS – Glossary of terms

ISO 9001 : 1994
Quality systems – Model for quality assurance in
design/development, production, installation and
servicing

3 Definitionen und Abkürzungen

3.1 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Defini-
tionen nach ECSS-P-001 und die folgenden Defini-
tionen.

3.1.1

Unterstützendes System (Support System)

Die Hardware- und Softwareprodukte sowie die nötige
Personalausstattung, die das unterstützte System zur
Erfüllung seiner Systemfunktionsleistung, von der Be-
reitstellung bis zum Ende des Lebenszyklus des unter-
stützten Systems, zu möglichst niedrigen Gesamt-
lebenszyklus (DCF = Discounted Cash Flow)-Kosten
benötigt.

3.1.2

Unterstütztes System (Supported System)

Die Hardware- und Softwareprodukte sowie die nötige
Personalausstattung, die für die Systemfunktions-
leistung, wie sie vom Verbraucher erwartet wird, erfor-
derlich sind.

3.2 Abkürzungen

Die folgenden Abkürzungen werden in dieser Norm
erläutert und benutzt:

Abkürzung	Bedeutung
ECSS	European Cooperation for Space Standardization
EEE	Elektronisch, elektrisch, elektro- mechanisch
WBS	Work Breakdown Structure (Arbeitsaufgliederungsstruktur)

3 Definitions and abbreviations

3.1 Definitions

For the purposes of this standard, the definitions given
in ECSS-P-001 and the following definitions apply.

3.1.1

Support system

The hardware and software products, together with the
necessary human resources, which are essential to
enable the supported system to achieve its system
functional performance from delivery to the end of the
life cycle of the supported system, at minimum total life
cycle (discounted cash flow) cost.

3.1.2

Supported system

The hardware and software products, together with the
necessary human resources, which are essential to the
system functional performance as expected by the
consumer.

3.2 Abbreviations

The following abbreviations are defined and used with-
in this standard:

Abbreviation	Meaning
ECSS	European Cooperation for Space Standardization
EEE	Electronic, Electrical, Electrome- chanical
WBS	Work Breakdown Structure

4 Anwendung der Raumfahrt-Normen zur Festlegung der Projektanforderungen

4.1 Grundsätze und Verfahrensweise

Grundlegend gilt für die Raumfahrt-Normen, daß sie, soweit möglich, die Anforderungen als Festlegungen, was zu erreichen ist, die Schnittstellenanforderungen und die Vorgaben, die nicht verletzt werden dürfen, enthalten sollen. Als ganz wesentlicher Grundsatz gilt, daß keine bestimmte Methodik, Implementierungstechnik oder organisatorische Ausgestaltung auferlegt werden soll.

Folglich sollen diese Dokumente für ein Projekt dadurch verbindlich gemacht werden, daß der Kunde sie in der bindenden Dokumentation in Übereinstimmung mit der getroffenen Geschäftsvereinbarung heranzieht.

In der Regel ist dem Lieferanten die Wahl der Methodik freigestellt, nach der er die Projektanforderungen zu erfüllen beabsichtigt, es sei denn, daß Methodikrichtlinien und -vorgaben für das Projekt verbindlich gemacht werden.

Im Sinne der Zielsetzung ermöglichen die Normen folgende Aufgaben:

a) Optimierung der Aspekte der "Kunden-/Lieferanten-Beziehung" für alle an einem Raumfahrtprojekt Beteiligten. Diese Normen wurden daher so abgefaßt, daß sie folgendes unterstützen:

- die kritischen Stadien des Prozesses der Ausarbeitung der Geschäftsvereinbarungen und Vertragsbestimmungen, die für die verschiedenen Beteiligten bindend sind. Sie umfassen die Vorbereitung der Angebotsaufforderung durch den Auftraggeber, die Ausarbeitung des Industrieangebots und die abschließende Verhandlung vor Vertragsvergabe. In diesen drei Stadien bieten die Raumfahrt-Normen den Beteiligten (Kunde und Lieferant) die Möglichkeit, den Anforderungskatalog (und die Antworten auf diese Anforderungen) an die Art des betreffenden Projektes anzupassen.
- die Projektausführung.

b) Harmonisierung der Anforderungen für die verschiedenen Raumfahrtprojekte in Europa. Die Verfügbarkeit des Raumfahrt-Normenwerkes als gemeinsame Bezugsquelle für die Anforderungen (gültig für alle Raumfahrtprojektbeteiligte in jedem Stadium des Ausarbeitungsprozesses der Kunden-/Lieferanten-Beziehungen) ist der einzige Weg zur Einschränkung der Verbreitung sich gleichender Anforderungen, die von einem Projekt zum anderen unterschiedlich zum Ausdruck gebracht werden.

Das ehrgeizige Ziel der Steigerung der Konkurrenzfähigkeit

4 Use of space standards to define project requirements

4.1 Policy and principles

It is a policy that space standards should, as far as is practicable, define requirements in terms of what is to be achieved, interface requirements to be satisfied, and constraints which shall not be breached. It is a cardinal principle that no particular methodologies, implementation techniques, or organizational arrangements shall be imposed.

Consequently, these documents shall be made applicable on a project by the customer invoking them in the binding documentation in accordance with the relevant business agreement.

It is a policy that the supplier shall have the freedom to choose the methodology by which he intends to fulfil the project requirements, which reference these space standards, except where methodology guidelines and constraints are made applicable for the project.

In order to fulfil the objectives space standards allow for the following functions:

a) to enable optimization of aspects of the "customer/supplier" relationship that is established among all the actors of a space project. Consequently, they have been drafted so as to facilitate:

- the critical stages of the elaboration process of the business agreements and contracts clauses binding the various participants. They cover the preparation on an Invitation To Tender (ITT), by the purchaser, the elaboration of the industry proposal and the final negotiation preceding the contract award. During these three stages, the space standards will enable the different actors (customer & supplier) to select the requirements set (and the replies to these requirements ...) tailored to the nature of the particular project.
- the project execution.

b) to ensure the harmonization in Europe of the requirements of various space projects. The availability of the space standards as a common source of requirements (applicable to all the actors of a space project, in every stage of the elaboration process of the customer/supplier relations) is the only way to reduce the proliferation of similar requirements, differently expressed from one project to another.

The ambitious aim to increase the competitiveness of

Das ehrgeizige Ziel der Steigerung der Konkurrenzfähigkeit der Raumfahrtprodukte kann nur durch Einhaltung einer strikten Disziplin im Anforderungsgefüge vom Kunden der ersten Ebene bis zu den unteren Ebenen der projektbezogenen Industrieorganisation erreicht werden. Auf jeder Ebene soll der Kunde seinen Lieferanten nur die Anforderungen stellen, die für die betreffenden Lieferungen auch wirklich erforderlich sind.

4.2 Kunden-/Lieferanten-Netzwerk

Maßgebend für den Austausch von Produkten innerhalb eines Projektes sind die Geschäftsvereinbarungen, die in weitem Sinne zu verstehen sind. Als Geschäftsvereinbarung gilt jede Vereinbarung zwischen zwei oder mehr Parteien über die Lieferung von Waren oder Dienstleistungen.

Der Begriff Vertrag wird im engeren Sinne verwendet als jede rechtsverbindliche Geschäftsvereinbarung über die Lieferung von Waren oder Dienstleistungen. Ein Vertrag ist ein spezieller Fall einer Geschäftsvereinbarung.

Geschäftsvereinbarungen können aus allgemeinen Geschäftsbedingungen, finanziellen Bestimmungen, Angaben der zu liefernden Einheiten und Projektanforderungs-Dokumenten bestehen.

Daher werden die Benennungen "Kunde" und "Lieferant" generell in allen Raumfahrt-Normen benutzt. "Auftraggeber" und "Auftragnehmer" werden nur dann verwendet, wenn sich die betreffenden Anforderungen nur auf einen Vertrag im engeren Sinne, wie oben festgelegt, beziehen.

Zur Steuerung der Tätigkeiten, die durch eine Geschäftsvereinbarung unter den verschiedenen Unternehmen und Agenturen (den Projektbeteiligten) aufgeteilt wurden, ist die Rolle jedes Beteiligten im Kunden-/Lieferanten-Netzwerk zu bestimmen.

Ungeachtet der Projektphase bleibt das Konzept des "Kunden-/Lieferanten"-Netzwerks (Akquisitionsnetz) unverändert. Die Umsetzung dieses Konzeptes, einschließlich der Beziehungen zwischen den Projektanforderungen, ist nachstehend beschrieben und in Bild 1 und Tabelle 1 dargestellt.

Es können folgende Arten von Beteiligten unterschieden werden:

Der **Verbraucher** befindet sich auf der Ebene 0 der Organisation. Der Verbraucher ist verantwortlich für die Formulierung seiner Erfordernisse und Erwartungen. Er ist verantwortlich für die Festlegung/Genehmigung der Projektfinanzierung und für die Festlegung der politisch-wirtschaftlichen und wesentlichen Projektauflagen.

The ambitious aim to increase the competitiveness of space products can only be achieved if one maintains strict discipline for the cascade of requirements from the first level customer to the lower levels of the project's industrial organisation. At each level the customer shall apply to his suppliers only those requirements strictly necessary at the level of the relevant supplies.

4.2 Customer/supplier network

Exchanges of products within a project are governed by business agreements, which shall be understood in the wide sense. A business agreement is defined as any agreement between two or more parties for the supply of goods or services.

The term contract will be used in the narrow sense as any legally enforceable business agreement for the supply of goods or services. A contract is a special case of business agreement.

Business agreements can be made up of general terms and conditions, financial dispositions, deliverables and project requirements documents.

As a consequence, the terms "customer" and "supplier" will be used generally in all the space standards. "Purchaser" and "contractor" will only be used when the associated requirement applies only to a contract in the narrow sense as defined above.

In order to control the activities distributed by the business agreements among the various companies and agencies (the project actors), the roles of each participant shall be defined relative to the customer/supplier network.

Irrespective of the project phase, the concept of the "customer/supplier" network (acquisition network) remains unchanged. Implementation of this concept, including deployment of project requirements, is described below and illustrated in figure 1 and table 1.

The following types of participant can be identified:

The **consumer** is situated at level 0 of the organisation. The consumer is responsible for expressing its needs and expectations. He is responsible for identifying/approving the financing of the project and identifying politico/economic and major project constraints.

Der **Kunde der ersten Ebene** befindet sich auch auf der Ebene 0 der Organisation. Er kann der Verbraucher oder dessen Beauftragter sein.

Aus den vom Verbraucher formulierten Erfordernissen und Erwartungen legt er die Projektziele (wie z. B. technische Leistung des Systems, Verfügbarkeitsbedarf, Liefertermin, Betriebslebensdauer) und die festen Vorgaben (z. B. Einsatzumgebung des Produkts, verfügbares Budget, Umweltauswirkungen) fest, Schritt ① (siehe Bild 1). Zusammen mit dem Verbraucher ist er verantwortlich für die Festlegung der Funktionsanforderungen (was das Produkt tun soll) und der Leistungsanforderungen (wie gut es sein soll) auf Systemebene. Er ist auch für die Planung der Projektfinanzierung und Organisation zuständig. Nach Rücksprache mit dem Lieferanten der ersten Ebene zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe oder Aushandlung der Geschäftsvereinbarung überwacht er die Projektausführung durch den Lieferanten der ersten Ebene (z. B. Hauptauftragnehmer) zur Sicherstellung der Einhaltung der Leistungs- und Zeitplanziele, Kosten- und sonstigen Vorgaben, wie sie mit dem Verbraucher abgesprochen wurden. Er erstellt einen Satz von Projektanforderungs-Dokumenten, Schritt ②, die alle Projektanforderungen entweder wörtlich im Klartext (bei Produktanforderungen) oder durch Verweisung auf ausgewählte Raumfahrt-Normen oder deren angepaßte Varianten festlegen. Der Auswahl- und Anpassungsprozeß, Schritt ③, wird in Unterabschnitt 4.3 erläutert.

Der **Lieferant der ersten Ebene** befindet sich auf der Ebene 1 der Organisation. Der Lieferant der ersten Ebene ist gegenüber dem Kunden der ersten Ebene verantwortlich für:

- Umsetzung, Schritt ④, und Darlegung der Konformität mit den Projektanforderungen – durch Vorlage von Implementierungsdokumenten (Systemkonzepte, entsprechende Tätigkeiten, vorgeschlagene Organisation) – und mit den politisch-wirtschaftlichen und Projektvorgaben,
- Bereitstellung eines mit den Anforderungen übereinstimmenden Systems.

Der Lieferant der ersten Ebene handelt gleichermaßen als **Kunde** für die nächste Ebene und ist entsprechend dem Kunden der ersten Ebene verantwortlich für die Festlegung von Projektvorgaben, Leistung und Verfügbarkeitsbedarf für diese nächste Ebene, Schritt ⑤.

Die **Lieferanten der nächsten Ebenen** (z. B. Unterauftragnehmer, Gerätehersteller usw.) befinden sich auf den unteren Ebenen der Organisation, die mit einer jeweils höheren Ziffer: 2, 3 usw. bezeichnet werden. Jeder Lieferant ist verantwortlich gegenüber dem Kunden der Ebene darüber für:

The **first level customer** is also situated at level 0 of the organisation. He can be the consumer or the consumer's agent.

From needs and expectations expressed by the consumer, the first level consumer defines the project objectives (such as system technical performance, needed availability, delivery time, duration of operational life) and constraints (e.g. environment of product utilization, budget available, environment impact), step ① (see figure 1). In collaboration with the consumer, he is responsible for defining the functional (what the product shall do) and performance (how well it shall perform) requirements at system level. He is also in charge of planning project financing and organization. After consultation with the first level supplier at bid or business agreement negotiation stage, he monitors project execution by the first level supplier (e.g. prime contractor) in order to ensure compliance with the performance and schedule objectives, cost and other constraints agreed with the consumer. He prepares a set of project requirements documents, step ②, which defines all the project requirements, either explicitly (in the case of product requirements) or by reference to selected space standards or tailored variants of them. The selection and tailoring process, step ③, is addressed in subclause 4.3.

The **first level supplier** is situated at level 1 of the organization. The first level supplier is responsible to the first level customer for:

- responding, step ④, and demonstrating compliance, through the elaboration of implementation documents, to the project requirements (system concepts, related activities, proposed organization), and to the politico/economic and project constraints,
- supplying a compliant system.

The first level supplier also acts as the **customer** for the next level and, as with the first level customer, is responsible for defining the next level project constraints, output performance and needed availability, step ⑤.

The **next level suppliers** (e.g. subcontractors, equipment manufacturers) are situated at the lower levels of the organisation, identified by higher numbers: 2, 3, etc. Each supplier is responsible to the customer at the level above for: