

DIN EN 16601-60

ICS 49.140

Einsprüche bis 2014-03-10
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13290-7:2002-12

Entwurf

**Raumfahrt-Projektmanagement –
Kosten- und Zeitplanmanagement;
Deutsche Fassung FprEN 16601-60:2013**

Space project management –
Cost and schedule management;
German version FprEN 16601-60:2013

Management des projets spatiaux –
Maîtrise des coûts et des délais;
Version allemande FprEN 16601-60:2013

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 81 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 16601-60:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/TC 5 „Raumfahrt“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Dieses Dokument befindet sich derzeit im einstufigen Annahmeverfahren.

Dieses Dokument wird DIN EN 13290-7:2002-12 ersetzen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13290-7:2002-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

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

Raumfahrt-Projektmanagement — Teil 60: Kosten- und Zeitplanmanagement

Management des projets spatiaux — Partie 60 : Maîtrise des coûts et des délais

Space project management — Part 60: Cost and schedule management

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Vorwort	6
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen.....	8
3.1 Begriffe aus anderen Normen	8
3.2 Begriffe zur vorliegenden Norm	8
3.3 Abkürzungen	9
4 Allgemeine Grundsätze des Kosten- und Zeitplanmanagements	10
4.1 Ziele und Verknüpfungen.....	10
4.2 Projektstruktur	12
4.2.1 Arbeitsaufgliederungsstruktur.....	12
4.2.2 Kostenaufgliederungsstruktur	12
4.2.3 Geschäftsvereinbarungsstruktur	13
4.2.4 Landes-/Unternehmensstruktur	14
4.3 Arten von Geschäftsvereinbarungen	14
4.3.1 Allgemeines	14
4.3.2 Festpreisverträge.....	14
4.3.3 Kostenerstattungsverträge	15
4.3.4 In Festpreis umgewandelte Preisobergrenze	15
4.4 Risikomanagement	15
4.4.1 Allgemeine Beschreibung.....	15
4.4.2 Risikoregister	16
4.4.3 Erfahrungen.....	16
5 Prinzipien des Zeitplanmanagements	16
5.1 Festlegung des Zeitplans.....	16
5.1.1 Allgemeines	16
5.1.2 Festlegung der Tätigkeiten/Tätigkeitssequenzierung.....	17
5.1.3 Zentrale Meilensteine	17
5.1.4 Mittelzuweisung	17
5.2 Zeitplankontrolle	18
5.2.1 Grundlegender Zeitplan	18
5.2.2 Aktueller Arbeitszeitplan	18
5.2.3 Leistungsbewertung.....	19
5.3 Zeitplanberichterstattung	22
5.3.1 Allgemeines	22
5.3.2 Informationen zu Fortschritten in der Zeitplanung	22
5.3.3 System und Instrumente der Berichterstattung	23
6 Grundsätze des Kostenmanagements	23
6.1 Allgemeines	23
6.2 Vertragliche und finanzielle Schnittstellen	23
6.2.1 Auditierete Sätze und Kostenstruktur	23
6.2.2 Währung und Wechselkurse	24
6.2.3 Vertragsänderungsmitteilung (CCN)	24
6.3 Kostenkalkulation und Planung	24
6.3.1 Kostenkalkulation	24

6.3.2	Entwicklungskostenplan (DCP)	26
6.3.3	Zahlungspläne	27
6.3.4	Preisänderungsmechanismen	27
6.3.5	Geographische Aufteilung	27
6.3.6	Bestandskontrollplan	28
6.4	Kostenkontrolle	28
6.4.1	Grundlegender Kostenplan	28
6.4.2	Schätzung bei Fertigstellung (EAC) und Schätzung bis Fertigstellung (ETC)	29
6.4.3	Preisänderung	29
6.4.4	Kontrolle der geographischen Aufteilung	29
6.4.5	Bestandskontrolle	29
6.4.6	Finanzaudits	30
6.4.7	Erfüllung der Meilenstein-Zahlung	30
6.5	Kostenberichterstattung	30
6.5.1	Auf sämtliche Vertragsarten zutreffende Berichte	30
6.5.2	Für Kostenerstattungsverträge spezifische Berichte	30
7	Allgemeine Anforderungen des Kosten- und Zeitplanmanagements	31
7.1	Projektstruktur	31
7.1.1	Kostenaufgliederungsstruktur	31
7.1.2	Struktur der Geschäftsvereinbarung	31
7.1.3	Landes-/Unternehmensstruktur (CCS)	31
7.2	Risikomanagement	31
8	Anforderungen des Zeitplanmanagements	31
8.1	Festlegung des Zeitplans	31
8.2	Zeitplankontrolle	32
8.3	Zeitplanberichterstattung	32
9	Anforderungen des Kostenmanagements	32
9.1	Vertragliche und finanzielle Schnittstellen	32
9.1.1	Auditierte Sätze und Kostenstruktur	32
9.1.2	Wirtschaftliche Bedingungen	32
9.1.3	Währung und Wechselkurse	33
9.1.4	Verfahrensweise bei Vertragsänderung	33
9.2	Kostenkalkulation und Planung	33
9.2.1	Kostenkalkulation	33
9.2.2	Finanzinformationen des Projekts	33
9.2.3	Entwicklungskostenplan (DCP)	33
9.2.4	Meilenstein-Zahlungsplan	33
9.2.5	Preisänderungsmechanismen	33
9.2.6	Geographische Aufteilung	34
9.3	Kostenkontrolle	34
9.3.1	Ursprünglich grundlegender Kostenplan	34
9.3.2	Aktuell grundlegender Kostenplan	34
9.3.3	Schätzung bei Fertigstellung (EAC) und Schätzung bis Fertigstellung (ETC)	34
9.3.4	Preisänderungsmechanismen	35
9.3.5	Kontrolle der geographischen Aufteilung	35
9.3.6	Bestandskontrolle	35
9.3.7	Finanzaudits	35
9.3.8	Erfüllung der Meilenstein-Zahlung	35
9.4	Berichterstattung zum Kostenmanagement	36
9.4.1	Bericht zu Kosten und Arbeitskräften	36
9.4.2	Bestandsverzeichnis	36
Anhang A (normativ)	DRD für die Kostenaufgliederungsstruktur	37
A.1	Festlegung der DRD	37
A.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	37
A.1.2	Zweck und Ziel	37
A.2	Erwartete Umsetzung	37
A.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	37

A.2.2	Besondere Anmerkungen	39
Anhang B (normativ) DRD für den Zeitplan..... 40		
B.1	Festlegung der DRD	40
B.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	40
B.1.2	Zweck und Ziel	40
B.2	Erwartete Umsetzung	40
B.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	40
B.2.2	Besondere Anmerkungen	40
Anhang C (normativ) DRD für den Fortschrittsbericht zum Zeitplan		
C.1	Festlegung der DRD	41
C.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	41
C.1.2	Zweck und Ziel	41
C.2	Erwartete Umsetzung	41
C.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	41
C.2.2	Besondere Anmerkungen	41
Anhang D (normativ) DRD für die Unternehmensformulare zur Preisaufgliederung		
D.1	Festlegung der DRD	42
D.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	42
D.1.2	Zweck und Ziel	42
D.2	Erwartete Umsetzung	42
D.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	42
D.2.2	Besondere Anmerkungen	43
Anhang E (normativ) DRD für den Bericht zur geographischen Aufteilung		
E.1	Festlegung der DRD	44
E.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	44
E.1.2	Zweck und Ziel	44
E.2	Erwartete Umsetzung	44
E.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	44
E.2.2	Besondere Anmerkungen	44
Anhang F (normativ) DRD für den Kostenkalkulationsplan		
F.1	Festlegung der DRD	45
F.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	45
F.1.2	Zweck und Ziel	45
F.2	Erwartete Umsetzung	45
F.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	45
F.2.2	Besondere Anmerkungen	47
Anhang G (normativ) DRD für den Kostenkalkulationsbericht		
G.1	Festlegung der DRD	48
G.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	48
G.1.2	Zweck und Ziel	48
G.2	Erwartete Umsetzung	48
G.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	48
G.2.2	Besondere Anmerkungen	50
Anhang H (normativ) DRD für den Meilenstein-Zahlungsplan		
H.1	Festlegung der DRD	51
H.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	51
H.1.2	Zweck und Ziel	51
H.2	Erwartete Umsetzung	51
H.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	51
H.2.2	Besondere Anmerkungen	51
Anhang I (normativ) DRD für das Bestandsverzeichnis		
I.1	Festlegung der DRD	52
I.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	52
I.1.2	Zweck und Ziel	52
I.2	Erwartete Umsetzung	52

I.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	52
I.2.2	Besondere Anmerkungen	53
Anhang J (normativ) DRD für den Bericht zu Kosten und Arbeitskräften		54
J.1	Festlegung der DRD	54
J.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	54
J.1.2	Zweck und Ziel	54
J.2	Erwartete Umsetzung	54
J.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	54
J.2.2	Besondere Anmerkungen	55
Anhang K (normativ) OBCP- und CBCP-DRD bei Kostenerstattungen		56
K.1	Festlegung der DRD	56
K.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	56
K.1.2	Zweck und Ziel	56
K.2	Erwartete Umsetzung	56
K.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	56
K.2.2	Besondere Anmerkungen	57
Anhang L (normativ) OBCP- und CBCP-DRD bei Festpreisen		58
L.1	Festlegung der DRD	58
L.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	58
L.1.2	Zweck und Ziel	58
L.2	Erwartete Umsetzung	58
L.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	58
L.2.2	Besondere Anmerkungen	58
Anhang M (normativ) DRD für EAC und ETC bei Kostenerstattungen		59
M.1	Festlegung der DRD	59
M.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	59
M.1.2	Zweck und Ziel	59
M.2	Erwartete Umsetzung	59
M.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	59
M.2.2	Besondere Anmerkungen	60
Anhang N (normativ) DRD für die EAC bei Festpreisen		61
N.1	Festlegung der DRD	61
N.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	61
N.1.2	Zweck und Ziel	61
N.2	Erwartete Umsetzung	61
N.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	61
N.2.2	Besondere Anmerkungen	62
Anhang O (normativ) DRD für die Vertragsänderungsmitteilung (CCN)		63
O.1	Festlegung der DRD	63
O.1.1	Festlegung der Anforderung und Quelldokument	63
O.1.2	Zweck und Ziel	63
O.2	Erwartete Umsetzung	63
O.2.1	Anwendungsbereich und Inhalt	63
O.2.2	Besondere Anmerkungen	63
Anhang P (informativ) ESA PSS Formulare A2, A8 und A10		64
Anhang Q (informativ) Kostenkalkulationsverfahren		74
Q.1	Überblick	74
Q.2	Überblick über die Verfahren	74
Q.2.1	Progressive Kalkulation	74
Q.2.2	Analogiebasierte Kalkulation	75
Q.2.3	Parametrische Kalkulation	75
Anhang R (informativ) Bestandskontrolle		77
Literaturhinweise		79

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 16601-60:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 5 „Raumfahrt“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument (FprEN 16601-60:2013) basiert auf ECSS-M-ST-60C.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13290-7:2001 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.

Einleitung

Das Kosten- und Zeitplanmanagement ist als ein umfassendes System von organisierten Prozessen und Maßnahmen zur Unterstützung des Projektmanagements festgelegt. Das ermöglicht die optimale Nutzung von Personal, Einrichtungen, Materialien und Finanzmitteln, wodurch die erfolgreiche Durchführung des Raumfahrtprojekts hinsichtlich folgender Punkte erreicht wird:

- Kostenrahmen,
- termingerechte Ausführung,
- technische Leistung.

Hierzu werden Kosten und Tätigkeiten geplant und aktiv gesteuert, wobei speziell die kritischen Situationen, die zu nachteiligen Auswirkungen auf die Projektkosten und den Zeitplan führen können, zu ermitteln sind, so dass entsprechende Korrekturmaßnahmen vorgeschlagen werden können.

1 Anwendungsbereich

Die in dieser Norm festgelegten Anforderungen betreffen und gelten für Kunden und Lieferanten auf allen Ebenen.

Diese Norm kann auf die speziellen Merkmale und Vorgaben eines RaumfahrtProjekts nach ECSS-S-ST-00 ausgelegt sein.

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-Verweis	Text-Verweis	Titel
EN 16601-00-01	ECSS-S-ST-00-01	<i>ECSS system – Glossary of terms</i>
EN 16601-10	ECSS-M-ST-10	<i>Space project management – Project planning and implementation</i>
EN 16601-80	ECSS-M-ST-80	<i>Space project management –Risk management</i>

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe aus anderen Normen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ECSS-S-ST-00-01, insbesondere die folgenden Begriffe:

Kostenaufgliederungsstruktur

(Kosten)Schätzung bei Fertigstellung

(Kosten)Schätzung bis Fertigstellung

3.2 Begriffe zur vorliegenden Norm

3.2.1

Kostenerstattungsvertrag

typische Art der Geschäftsvereinbarung, nach der die Zahlungen abhängig vom Nachweis der angefallenen Kosten sind

3.2.2

Kostenkalkulation

Prozess, der die Bestimmung der zu erwartenden Kosten eines Projekts unterstützt

3.2.3

kritischer Pfad

Abfolge von Tätigkeiten, die kritisch für die termingerechte Ausführung des Projekts sind

3.2.4

direkte Personalkosten

Personalkosten, die dem Projekt direkt zu vereinbarten Sätzen zugerechnet werden

3.2.5

ökonomische Bedingungen

Bezugszeitraum, innerhalb dessen eine Reihe finanzieller Aspekte (z. B. Stundenlöhne und allgemeine Kosten) zur Anwendung gelangen

ANMERKUNG Ökonomische Bezugsbedingungen sind diejenigen, die nach der Entscheidung zugunsten eines Projekts gelten. Aktuelle ökonomische Bedingungen sind die Bedingungen, die gelten, wenn die Dienstleistung bereitgestellt wird.

3.2.6

Festpreisvertrag

typische Art der Geschäftsvereinbarung, nach der die Zahlungen in der Geschäftsvereinbarung in Form eines Meilenstein-Zahlungsplans festgelegt und bei Erreichen des relevanten vertraglichen Meilensteins geleistet werden

3.3 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Abkürzungen nach ECSS-S-ST-00-01 und die folgenden:

Abkürzung	Bedeutung
AIV (assembly, integration and verification)	Montage, Integration und Prüfung (MIV)
CBCP (current baseline cost plan)	aktuell grundlegender Kostenplan
CBS (cost breakdown structure)	Kostenaufgliederungsstruktur
CCN (contract change notice)	Vertragsänderungsmitteilung
CCS (country/company structure)	Landes-/Unternehmensstruktur
CIL (critical items list)	Liste kritischer Einheiten
CPM (critical path method)	Kritischer-Pfad-Methode
CR (cost reimbursement)	Kostenerstattung
CWP (control work package)	Kontroll-Arbeitspakete
DCP (development cost plan)	Entwicklungskostenplan
DIL (deliverable items list)	Liste der lieferbaren Einheiten
EAC (estimate at completion)	Schätzung bei Fertigstellung
EC (economic conditions)	ökonomische Bedingungen
ETC (estimate to completion)	Schätzung bis Fertigstellung
FP (fixed price)	Festpreis
FFP (firm fixed price)	verbindlicher Festpreis
G&A (general & administrative)	allgemein & behördlich
MPP (milestone payment plan)	Meilenstein-Zahlungsplan
MTA (milestone trend analysis)	Meilenstein-Trendanalyse
MTC (milestone trend chart)	Meilenstein-Trenddiagramm

OBCP (original baseline cost plan)	ursprünglich grundlegender Kostenplan
PDM (precedence diagram method)	Netzplantechnik auf der Grundlage von Vorgangsknotennetzplänen
PMAC (payment milestone achievement certificate)	Zertifikat über die Erfüllung der Meilenstein-Zahlung
PEF (price escalation formula)	Preisgleitformel
PSS (procedure standard specification)	Verfahrensstandardspezifizierung
PT (product tree)	Produktbaum
WBS (work breakdown structure)	Arbeitsaufgliederungsstruktur

4 Allgemeine Grundsätze des Kosten- und Zeitplanmanagements

4.1 Ziele und Verknüpfungen

Das Kosten- und Zeitplanmanagement ist einer der Hauptfaktoren bei der effektiven, verantwortungsvollen und proaktiven Steuerung von Projekten. Es stellt für sämtliche Beteiligten des Projekts eine allgemeine, funktionierende Grundlage in Bezug auf Planung und Ausgaben bereit. Es stellt eine einheitliche Grundlage und ein allgemeines Verständnis für die Projektplanung, die Kosten- und Personalziele sicher, die von sämtlichen Beteiligten verwendet werden können.

Die Hauptziele des Kosten- und Zeitplanmanagements sind:

- genaue Planung der Projektphaseneinteilung von Beschaffung, Ausgaben und Mittel;
- das Hervorheben jeglicher Abweichungen und daraus folgend Vorschläge für Abhilfemaßnahmen, um das Projekt innerhalb der vorgegebenen Zeit und der finanziellen Vorgaben fertigzustellen.

Zeitplanmanagement umfasst die Tätigkeiten zur termingerechten Ausführung des Projekts, d. h.:

- Festlegung des Zeitplans einschließlich der Festlegung und Sequenzierung der Tätigkeiten, Schätzung der Tätigkeitsdauer und der Einführung einer zeitplanbezogenen Grundlage;
- Steuerung des Zeitplans einschließlich des Vergleichs zwischen dem aktuellen Arbeitszeitplan und dem grundlegenden Zeitplan;
- Berichterstattung zum Zeitplan.

Kostenmanagement umfasst die Tätigkeiten zur Ausführung des Projekts innerhalb des abgestimmten Finanzrahmens, d. h.:

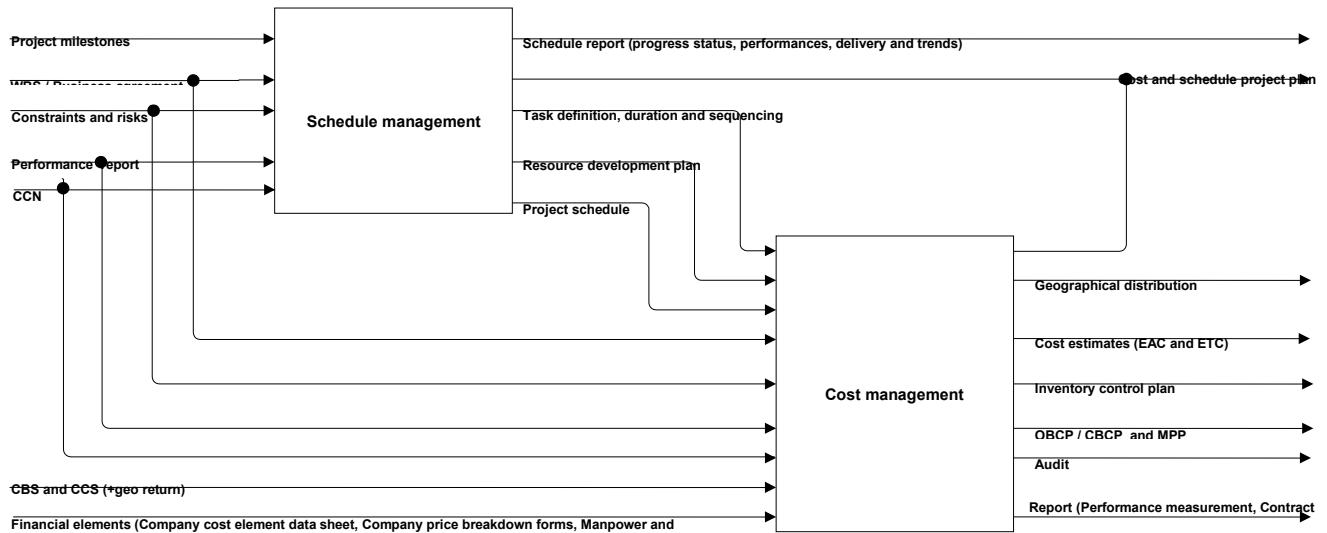
- Kostenkalkulation und Planung;
- Kostenkontrolle;
- Kostenberichterstattung.

Die Hauptstrukturen zur Ausübung dieser Tätigkeiten sind:

- Arbeitsaufgliederungsstruktur;
- Kostenaufgliederungsstruktur;
- Struktur der Geschäftsvereinbarung;

— Landes-/Unternehmensstruktur.

Bild 4-1 stellt eine Gesamtfunktionenanalyse des Kosten- und Zeitplanmanagements dar.



Project milestones	Projektmeilensteine
WBS/Business ...	WBS/Geschäftsvereinbarung
Constraints ...	Vorgaben und Risiken
Performance ...	Leistungsbericht
CCN	CCN
Schedule management	Zeitplanmanagement
Schedule report ...	Bericht zum Zeitplan (Entwicklungsstand, Leistungen, Planerfüllung und Trends)
Task definition ...	Festlegung, Dauer und Sequenzierung der Tätigkeit
Resource ...	Plan zur Entwicklung der Mittel
Project schedule ...	Projektzeitplan (grundlegend & aktuell)
Cost management	Kostenmanagement
Cost and Schedule ...	kosten- und zeitbezogener Projektplan
Geographical ...	geographische Aufteilung
Cost estimates ...	Kostenschätzungen (EAC und ETC)
Inventory ...	Bestandskontrollplan
OBCEP / ...	OBCEP/CBCP und MPP
Audit	Audit
Report (...)	Bericht (Leistungsmessung, Bericht zum Vertragsende, Bericht zur Zahlungs- und Rechnungslage, Bestandsbericht)
CBS and CCS ...	CBS und CCS (+ geogr. Rücksendung)
Financial ...	Finanzielle Elemente (Datenblatt zu den Kostenelementen eines Unternehmens, Unternehmensformulare zur Preisaufgliederung, Zusammenfassungen zu Arbeitskraft und Preis, Plan für die Arbeitspakete, Arbeitskräfte und Kosten, Preisänderungsmechanismen)

Bild 4-1 — Gesamtfunktionenanalyse

4.2 Projektstruktur

4.2.1 Arbeitsaufgliederungsstruktur

In ECSS-M-ST-10 wird eine allgemeine Einführung in die Arbeitsaufgliederungsstruktur (WBS) bereitgestellt.

Im speziellen Kontext des Kosten- und Zeitplanmanagements wird die WBS im Projekt als allgemeines Instrument verwendet, das die an dem Projekt Beteiligten dabei unterstützt:

- Ausschreibungsvergleiche und Geschäftsverhandlungen durchzuführen;
- die Arbeitsaufteilung unter den verschiedenen Lieferanten zu optimieren;
- den Projektzeitplan zu überwachen:

Ein Netzwerk aus Ereignissen (z. B. Beginn, Fertigstellung) und Tätigkeiten (z. B. Entwerfen, Entwickeln und Betreiben) findet statt. Die logischen Verbindungen zwischen den Tätigkeiten ermöglichen das Hervorbringen und Fertigstellen von WBS-Arbeitsergebnissen. Mittel (z. B. Arbeitsfertigkeiten und Materialien) und verantwortliche Organisationen (z. B. Maschinenbauabteilung, Fertigungsabteilung, Lieferanten) können dann für jede Tätigkeit bestimmt werden.

Anwendungsbereich und Komplexität der Arbeit und die Managementbedürfnisse nach einer Veranschaulichung des Zeitplans beeinflussen die Häufigkeit der Berichterstattung zum Zeitplan und die damit verbundenen Genauigkeitsstufen.

- die Kosten zu kalkulieren, zu planen und zu überwachen:

Durch ein Aufgliedern des Gesamtproduktbaums in immer kleinere Elemente und unterstützende Funktionen kann die Führung verifizieren, dass sämtliche in der WBS bestimmten Tätigkeiten tatsächlich zu den Projektzielen beitragen. Zusätzlich dient die Verwendung von WBS-Elementen bei der Arbeitsplanung als Grundlage für die Schätzung und zeitlichen Planung des Mittelbedarfs.

Eine Kalkulation auf Grundlage von WBS-Elementen unterstützt das Planen, Koordinieren und Kontrollieren der verschiedenen Projektaktivitäten, die sowohl Kunden als auch Lieferanten durchführen. Die WBS stellt zugleich einen allgemeinen Rahmen zum Verfolgen der Entwicklung bei Kalkulationen bereit und liefert damit genauere Prognosen hinsichtlich der Gesamtkosten des Projekts.

Die richtige Anwendung der WBS auf das technische, zeitplan- und kostenbezogene Management ermöglicht die Festlegung der Arbeit und der zugehörigen Mittel und stellt sicher, dass die gesamten Arbeitsvorgänge erfasst wurden ohne dass mehrfacher Aufwand betrieben werden muss. Außerdem wird die WBS dazu verwendet, Leistungsdaten und zugehörige Varianzen zu sammeln, um den Leistungsfortschritt zu bewerten.

Zum Durchführen einer Datenberichterstattung wird die WBS in Arbeitspakete aufgegliedert. Die Gesamtheit der festgelegten Arbeitspakete gibt den Gesamtarbeitsumfang wieder.

Jede Berichterstattung an den Kunden findet unter Verwendung von Kontroll-Arbeitspaketen statt, die zwischen dem Kunden und dem Lieferanten abgestimmt wurden und in der entsprechenden Geschäftsvereinbarung wiedergegeben werden. Auch alle festgelegten Kontroll-Arbeitspakete geben den Gesamtarbeitsumfang wieder.

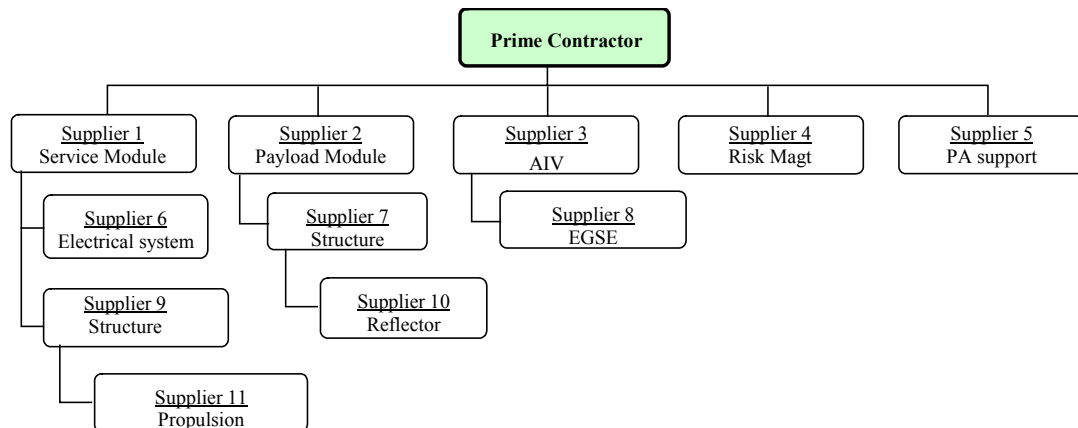
4.2.2 Kostenaufgliederungsstruktur

Die Kostenaufgliederungsstruktur (CBS) legt einen Satz von Kostenkategorien fest, die verwendet werden, um sämtliche Projektkosten aufzuschlüsseln. Sie stellt einen allgemeinen Rahmen für sämtliche Tätigkeiten des Kostenmanagements unter den Lieferanten desselben Projekts bereit.

Die für jedes Arbeitspaket geplanten Gesamtkosten werden je Kostenkategorie (z. B. arbeitsbezogen, nicht arbeitsbezogen, untervergeben) aufgegliedert. Bei jeder Kostenkategorie wird durch den Lieferanten die Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Kosten dem Kunden gegenüber festgelegt.

4.2.3 Geschäftsvereinbarungsstruktur

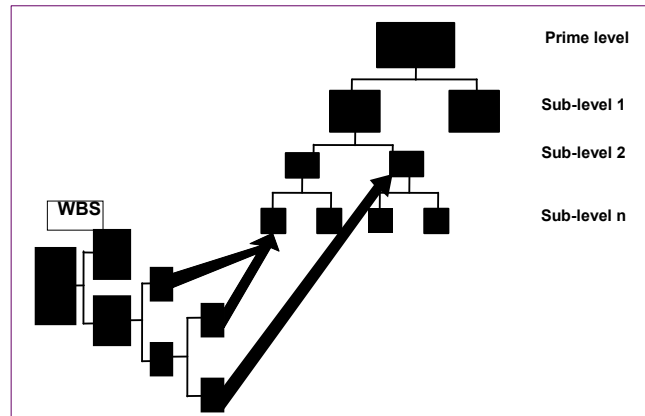
Eine Geschäftsvereinbarungsstruktur ist eine bestimmte Art des Organisationsdiagramms, dessen Zweck es ist, die Beziehung zwischen den entsprechenden Kunden und Lieferanten in Bezug auf die Projektberichterstattung kenntlich zu machen. Es zeigt, welche Lieferanten für welche Arbeitspakete verantwortlich sind, wie in Bild 4-2 dargestellt.



Prime ...	Hauptauftragnehmer
Supplier	Lieferant
Service ...	Servicemodul
Payload ...	Nutzlastmodul
AIV	MIV
Risk Magt.	Risikomanagement
PA Support	PA-Unterstützung
Electr...	elektrisches System
Structure	Struktur
EGSE	EGSE
Reflector	Reflektor
Propulsion	Antrieb

Bild 4–2 — Beispiel einer Geschäftsvereinbarungsstruktur

Durch die Zuordnung von Arbeitspaketen in der WBS zu den Geschäftsvereinbarungen in der Geschäftsvereinbarungsstruktur können vertragliche Verantwortlichkeiten verfolgt werden. Das ermöglicht den Prozess des Kostenmanagements, indem Mittel bereitgestellt werden, um sicherzustellen, dass sämtliche Auswirkungen einer Änderung (z. B. Haftung, finanziell, technisch oder zeitplanbezogen) in der Geschäftsvereinbarung auf allen Ebenen der vertraglichen Hierarchie sachgemäß bewertet werden (siehe Bild 4-3).



WBS	WBS
Prime level	Hauptebene
Sub-level	Unterebene

Bild 4–3 — Diagramm Geschäftsvereinbarungsstruktur

4.2.4 Landes-/Unternehmensstruktur

Die Landes-/Unternehmensstruktur (CCS) zeigt das Verhältnis zwischen jeder Geschäftsvereinbarung eines Unternehmensprojekts und den Ländern, in denen die entsprechende Arbeit ausgeführt wird. Durch die Bestimmung des Verhältnisses zwischen den Arbeitspaketen in der WBS und den Geschäftsvereinbarungen in der CCS können Berichte erstellt werden, um zu zeigen, wie die Arbeit eines jeden Lieferanten je Land aufgeteilt ist, z. B. zum Zweck geographisch korrekter Rücksendungen.

Im Fall von Projekten, bei denen die Länder, in denen die Arbeit ausgeführt wird, einfach zu bestimmen sind, ist die CCS mit der Geschäftsvereinbarungsstruktur kombiniert.

4.3 Arten von Geschäftsvereinbarungen

4.3.1 Allgemeines

Die Art des Umgangs mit Kosten- und Zeitplanaspekten eines Projekts ist abhängig von der Art der Geschäftsvereinbarung. Es gibt zwei grundlegende Arten (Festpreis und Kostenerstattung), die im Einzelnen, wie nachstehend festgelegt, aufgegliedert werden.

4.3.2 Festpreisverträge

- Verbindlicher Festpreis:** Der Preis der Geschäftsvereinbarung wird nicht aufgrund der beim Lieferanten im Rahmen seiner geschäftlichen Verpflichtungen aktualisierten anfallenden Kosten angepasst oder neu geregelt.
- Festpreisvariation:** Der Preis der Geschäftsvereinbarung wird nicht aufgrund der beim Lieferanten im Rahmen seiner geschäftlichen Verpflichtungen aktualisierten anfallenden Kosten angepasst oder neu geregelt, außer bei der Aktualisierung auf aktuelle ökonomische Bedingungen, wobei ein abgestimmter Preisänderungsmechanismus zur Anwendung gelangt.
- Feststehender Einheitenpreis:** Der Preis der Geschäftsvereinbarung ist je Einheitenpreis der verschiedenen Zulieferungen und Dienstleistungen festgelegt.

4.3.3 Kostenerstattungsverträge

- a) Kosten plus Festpreis: Kostenerstattende Art der Geschäftsvereinbarung, bei der dem Lieferanten eine feststehende Gebühr gezahlt wird. Deren Umsetzungsmechanismus ist in der Geschäftsvereinbarung beschrieben und enthält im Allgemeinen die folgenden Elemente:
- Zielkosten für das gesamte Projekt;
 - der vorstehend angeführte Festpreis, der sich nicht aufgrund der tatsächlichen Kosten ändert;
 - Kostenteilungsplan, der anzuwendende Prämien und Konventionalstrafen in Abhängigkeit davon, wie sich die tatsächlich für das Gesamtprojekt angefallenen Kosten zu den abgestimmten Zielkosten verhalten, festlegt.
- b) Kosten plus Leistungsvergütung: Kostenerstattende Art der Geschäftsvereinbarung, bei der eine Zielvergütung gezahlt wird, die eine Zahlung an den Lieferanten für den Fall darstellt, dass dieser die Geschäftsvereinbarung entsprechend der in dieser Geschäftsvereinbarung festgelegten Ziele erfüllt. Die Höhe ist davon abhängig, ob die Projektausführung durch den Lieferanten über die Spezifikationen, die in den vorstehend erwähnten Zielen angegeben sind, hinausgeht oder diese nicht erfüllt.
- c) Zeit und Material: Kostenerstattende Art der Geschäftsvereinbarung, bei der der Preis auf Grundlage der folgenden Elemente bestimmt wird:
- mittlere Stundensätze oder Stundensätze je Kategorie einschließlich direkter sowie indirekter Gebühren, allgemeiner Verwaltungskosten und Überschüsse, entweder für das Personal oder für die Anmietung von Gebäuden einschließlich des Betriebspersonals;
 - Material und Zulieferungen zum Anschaffungspreis, der sich durch einen prozentualen Aufschlag für die Transportkosten erhöhen kann, soweit diese erkennbar nicht auf die Stundensätzen aufgeschlagen werden;
 - Aufwendungen oder Zahlungen an Dritte für Dienstleistungen, die bei Erfüllung der Geschäftsvereinbarung erbracht wurden, soweit diese erkennbar nicht auf die Stundensätzen aufgeschlagen werden (z. B. Reisekosten, Transport, EDV-Gebühren usw.). Aufwendungen werden durch den Kunden anerkannt und zum Rechnungsbetrag ohne zusätzliche Gebühren erstattet, wenn nicht anderweitig in der Geschäftsvereinbarung geregelt.

4.3.4 In Festpreis umgewandelte Preisobergrenze

Falls die Parteien einen Vertrag mit einem verbindlichen Festpreis oder mit einer Festpreisvariation abschließen wollen und falls zu dem Zeitpunkt des Abschlusses keine ausreichende Grundlage zur Bewertung eines Festpreises vorhanden ist, können sie eine Geschäftsvereinbarung mit einer Preisobergrenze abschließen, die in einen Festpreis umgewandelt werden kann. Solch eine Geschäftsvereinbarung setzt vertraglich eine obere Grenze fest, die der Preis in der Geschäftsvereinbarung nicht überschreiten kann und innerhalb derer sich der Lieferant verpflichtet, die in der Geschäftsvereinbarung festgelegten Zulieferungen und Dienstleistungen vollständig zu liefern. Falls vor Abschluss der Geschäftsvereinbarung keine Einigung auf einen Festpreis erreicht werden kann, ist der Preis der Geschäftsvereinbarung entsprechend der Verfahrensweise eines Kostenerstattungsvertrags innerhalb der festgelegten Obergrenze zu bestimmen.

4.4 Risikomanagement

4.4.1 Allgemeine Beschreibung

Risikomanagement ist ein systematischer Prozess des Bestimmens, Analysierens und Ansprechens auf die Risiken eines Projekts während dessen gesamten Lebenszyklus (frühe Festlegungs-, Entwicklungs-, Umsetzungs- und Nutzungsphase). Es ermöglicht die Maximierung der Wahrscheinlichkeit und der Auswirkungen positiver Ereignisse und die Minimierung der Wahrscheinlichkeit und der Auswirkungen nachteiliger

Ereignisse auf Projektziele. Der Ansatz zum Risikomanagement ist im Einzelnen in ECSS-M-ST-80 beschrieben.

Ausgehend von der Annahme, dass die technischen und qualitätsbezogenen Anforderungen genau beachtet und eingehalten werden, hat jedes Projektrisiko ungeachtet der Kategorie, zu der es gehört, mit seinem Auftreten Auswirkungen auf die Kosten oder den Zeitplan. Das Kosten- und Zeitplanmanagement eines Projekts wird durch ein entsprechendes Risikomanagement unterstützt, um im Verlauf des Projekts das Fällen relevanter Entscheidungen früh genug zu ermöglichen. Das rechtzeitige Entwickeln technischer Ausweichlösungen während des Projektlebens kann kostenintensiv erscheinen, da diese laut Definition redundant zur bevorzugten Lösung sind. Auf lange Sicht kann sich jedoch herausstellen, dass es sich um die Projektlösung mit den geringsten Kosten handelt. Eine sachgerechte Risikoanalyse ermöglicht daher die Optimierung der Gesamtkosten eines Projekts und der Risiken, die zu dessen Fertigstellung einzugehen sind.

4.4.2 Risikoregister

Risikoelemente von ausdrücklicher Relevanz für das Kosten- und Zeitplanmanagement werden im Risikoregister (siehe ECSS-M-ST-80) aufgeführt. Sie umfassen, ohne auf diese beschränkt zu sein:

- programmatische Vorgaben (Festgelegtes Startdatum? Falls das Projekt eine Zusammenarbeit umfasst: Mit welchen politischen Risiken? Fehlende Fertigkeiten und Ergänzungen der Belegschaft?);
- technologische Herausforderungen (z. B. die Notwendigkeit neuer Technologien, obwohl diese zum Beginn des Projekts noch nicht ausgereift sind);
- kostentreibende Elemente;
- finanzielle Vorgaben und Vorgaben in Bezug auf die geographische Rücksendung;
- System von Prämien und Konventionalstrafen.

4.4.3 Erfahrungen

Das Erstellen einer kritischen Bewertung des Projekts bei dessen Fertigstellung ermöglicht es sowohl dem Kunden als auch dem Lieferanten, gemeinsam die Stärken und Schwächen der verschiedenen Alternativen, die während der unterschiedlichen Projektphasen gewählt wurden, zu bestimmen.

Die sich daraus ergebenden Erfahrungen behandeln im Einzelnen sämtliche unterstützenden Funktionen zur ordnungsgemäßen Durch�uführung eines Projekts (z. B. Management, Kontrolle, Ingenieurtätigkeit, Produktsicherung und AIV). Sie bilden eine wesentliche Eingabe für das Risikomanagement zukünftiger Projekte.

5 Prinzipien des Zeitplanmanagements

5.1 Festlegung des Zeitplans

5.1.1 Allgemeines

Zur Unterstützung eines proaktiven Projektmanagements wird die für ein Projekt auszuführende Arbeit in einem Detaillierungsgrad geplant, der der Projektphase, für die der Zeitplan aufgestellt wurde, angemessen ist.

Die Entwicklung eines Netzwerks aus Tätigkeiten, Meilensteinen und Beziehungen untereinander ermöglicht eine effektive Zeitplananalyse, eine Risikobewertung und -minderung. Die Identifizierung des kritischen Pfads unterstützt bei der Vorhersage der Festlegung von Korrekturmaßnahmen für solch kritische Tätigkeiten, um eine Verschiebung des Zeitplans zu vermeiden.

Eine Berichterstattung zum Zeitplan einschließlich des kritischen Pfads zwischen Lieferant und Kunde stellt jederzeit die notwendige, allumfassende Veranschaulichung des Projektstatus bereit.

5.1.2 Festlegung der Tätigkeiten/Tätigkeitssequenzierung

Das Netzwerk von Tätigkeiten wird aus der abgestimmten Arbeitsaufgliederungsstruktur (WBS) abgeleitet. Die Tätigkeiten werden nacheinander angeordnet und über Beziehungen, die die logischen Abhängigkeiten der Tätigkeiten untereinander wiedergeben, miteinander verbunden. Die Gesamtlogik der Projektaktivitäten ist auf technische Art im Systemengineering-Managementplan (siehe ECSS-E-ST-10) und im Design- und Entwicklungsplan (siehe ECSS-M-ST-10) beschrieben.

Für jedes Netzwerk von Tätigkeiten wird eine Zeitspanne geschätzt. Die Schätzung der Dauer beruht im Allgemeinen auf einer Mischung aus vorhandenen Erfahrungen, sachkundigen Einschätzungen, Informationen von Lieferanten und gesundem Menschenverstand. Der Prozess der Risikoanalyse stellt wertvolle Eingaben für die Festlegung der geforderten zeitplanbezogenen Ungewissheiten bereit. Zeitplanbezogene Ungewissheiten werden normalerweise der letzten Tätigkeit innerhalb einer Projektphase oder Unterprojektphase zugeordnet.

Wenn die Identifizierung der Tätigkeiten, der Netzwerklogik und Zeitspannen einmal erfolgt ist und die Kundenanforderungen (z. B. Meilensteine) ordnungsgemäß berücksichtigt wurden, wird das entstehende Netzwerk unter Verwendung eines abgestimmten Projektkalenders und unter Berücksichtigung von Arbeitsstunden, Arbeitstagen, Firmenfeiertagen und verfügbarer kritischer Mittel wie Personal, Maschinen, Geräten und Anlagen analysiert.

Dieser iterative Prozess erzeugt einen Zeitplan, der validiert, logisch, abgeschlossen und in Übereinstimmung mit der Geschäftsvereinbarung ist.

5.1.3 Zentrale Meilensteine

Zur allumfassenden Veranschaulichung werden zentrale Meilensteine im Zeitplan festgeschrieben, nachdem sie zwischen Kunde und Lieferant abgestimmt wurden.

Abhängig von der Projektphase werden zumindest die folgenden zentralen Meilensteine in den Zeitplan aufgenommen und mit den festgelegten Tätigkeiten verbunden:

- Beginn und Ende der Projektphasen;
- Design-Reviews einschließlich Design-Reviews der Lieferanten wie z. B. vorläufige Design-Reviews (PDR), kritische Design-Reviews (CDR);
- Produktions-Reviews wie z. B. Fertigungsbereitschafts-Review (MRR), verbindlich vorgeschriebene Prüfpunkte (MIP);
- Prüfreviews wie die Prüfbereitschafts-Review (TRR);
- Lieferungsuntersuchungsausschuss (DRB);
- Meilensteine der Geschäftsvereinbarung wie z. B. Zahlungs-Meilensteine;
- Lieferdaten für Geräte mit Kundenausstattung.

5.1.4 Mittelzuweisung

Die Zuweisung von Projektmitteln erfasst sämtliche Arten von Mitteln und berücksichtigt Zeiträume, in denen keines der identifizierten Mittel verfügbar ist.

Auf diese Weise werden kritische Zeiträume einer Überlast oder Unterlast im Voraus ermittelt und nicht kritische Tätigkeiten können erneut geplant werden, um die Verfügbarkeiten anzupassen.

Während des Prozesses der zeitlichen Entwicklungsplanung werden sämtliche kritischen Mittel berücksichtigt.

Während der Projektlebensdauer verwendet der Lieferant den aktuell funktionierenden Zeitplan und die aktualisierte Mittelzuweisung für solche internen Prozesse wie:

- Kapazitätsplanung,
- Verfahren zur Fortschrittsmessung, und
- Buchung kritischer Mittel wie Werkzeugausrüstung, Maschinen und Anlagen.

Bei Kostenerstattungsverträgen wird die Gesamtmittelzuweisung als Eingabe für den Entwicklungskostenplan verwendet (siehe 6.3.2).

5.2 Zeitplankontrolle

5.2.1 Grundlegender Zeitplan

Der grundlegende Zeitplan beschreibt die Tätigkeiten und deren Reihenfolgen, die die Projektziele einer fristgerechten Fertigstellung des Projekts oder der Projektphase erfüllen. Er wird durch den Lieferanten entwickelt und mit den beteiligten Parteien abgestimmt und bildet den Bezug für Zeitplanberichterstattung und Leistungsmessung.

Der grundlegende Zeitplan ist kohärent mit dem abgestimmten Produktbaum und beschreibt den Arbeitsablauf wie in der WBS festgelegt.

Die Festlegung des grundlegenden Zeitplans folgt den in 5.1 angegebenen Prinzipien. Der Detaillierungsgrad des grundlegenden Zeitplans ist abhängig vom Detaillierungsgrad der Arbeitsaufgliederungsstruktur. Der grundlegende Zeitplan enthält die Kundenvorgaben, Tätigkeiten und Meilensteine der Lieferanten.

Der grundlegende Zeitplan enthält wenigstens:

- zentrale Meilensteine,
- Beschreibung der Tätigkeiten,
- Anfangs- und Fertigstellungsdaten für die Tätigkeiten,
- Tätigkeitsdauer, und
- Identifizierung der Tätigkeiten des kritischen Pfades.

Der grundlegende Zeitplan ist in der Geschäftsvereinbarung des Projekts enthalten. Die Auswirkung jeder abgestimmten Änderung von Zeitplandaten und –logik ist in der aktualisierten Version des grundlegenden Zeitplans enthalten.

5.2.2 Aktueller Arbeitszeitplan

Der aktuelle Arbeitszeitplan dokumentiert den derzeitigen Status der abgeschlossenen und geplanten Tätigkeiten und der Abfolge der geplanten Tätigkeiten. Bei abgeschlossenen Tätigkeiten werden tatsächliche Daten angegeben, bei zukünftigen Tätigkeiten werden die geplanten Daten verwendet. Der aktuelle Zeitplan identifiziert die realistischste Sichtweise auf den Projektstatus, wird vom Lieferanten für den Kunden bereitgestellt und stellt daher nicht notwendigerweise einen abgestimmten und anerkannten Projektstatus dar.

Der aktuelle Arbeitszeitplan ist mit dem grundlegenden Zeitplan bezüglich seines Aufbaus, des Detaillierungsgrades und des Inhaltes identisch (siehe 5.2.1). Er entspricht den in 5.1 beschriebenen Prinzipien.

Zu Beginn des Projekts ist der grundlegende Zeitplan identisch mit dem Arbeitszeitplan, da noch kein Fortschritt erzielt wurde (beide Zeitpläne zeigen nur den geplanten Projektstatus). Beim Voranschreiten des Projekts kann sich der aktuelle Arbeitszeitplan vom grundlegenden Zeitplan aufgrund des erreichten Fortschritts unterscheiden, was durch die Aktualisierung des Tätigkeitsstatus und der Tätigkeitsabfolge dargestellt wird.

Der aktuelle Arbeitszeitplan enthält folgende Informationen:

- Status der Tätigkeiten bis zum entsprechenden Zeitpunkt,
- Status der zentralen Meilensteine bis zum entsprechenden Zeitpunkt,
- Beschaffungsstatus des Lieferanten.

Der Vergleich zwischen dem aktuellen Arbeitszeitplan und dem grundlegenden Zeitplan bildet die Grundlage für die Gesamtbewertung des Projektfortschritts. Falls der aktuelle Arbeitszeitplan gegenüber dem grundlegenden Zeitplan Verzögerungen aufweist, werden die notwendigen Korrekturmaßnahmen ermittelt, bewertet und umgesetzt, so dass sich der Arbeitszeitplan dem grundlegenden Zeitplan wieder angleicht.

5.2.3 Leistungsbewertung

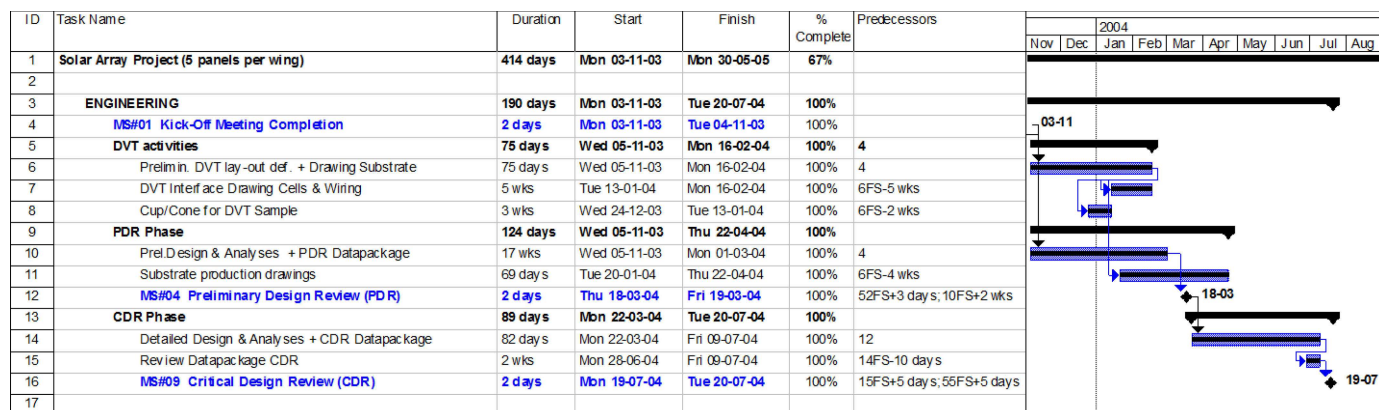
Der aktuelle Arbeitszeitplan wird mit dem grundlegenden Zeitplan verglichen und die sich ergebenden Unterschiede werden durch den Lieferanten bewertet. Das schließt den Status der abgeschlossenen Tätigkeiten und die aktuelle Prognose zukünftiger Tätigkeiten und Meilensteine ein.

Elemente dieser Bewertung sind:

- tatsächliche Ausführungstermine für Meilensteine der Geschäftsvereinbarung (wie z. B. Zahlungsmeilensteine),
- tatsächlicher Arbeitsfortschritt,
- tatsächliche Tätigkeitsdauer,
- tatsächliche Ungewissheiten,
- Änderungen innerhalb oder des kritischen Pfades.

Die allgemein verwendete Darstellung des Zeitplans eines Projekts ist das Gantt-Diagramm (oder Balken-Diagramm). In einem Gantt-Diagramm wird jede Tätigkeit durch einen Balken dargestellt, dessen Länge der Tätigkeitsdauer entspricht. Die Verbindungen der Balken untereinander werden durch Pfeile, wie nachstehend gezeigt, dargestellt. Der kritische Pfad ist typischerweise hervorgehoben. Kunde und Lieferant vereinbaren, wie die Tätigkeiten in der Darstellung des Gantt-Diagramms gruppiert werden. Die Tätigkeiten können entsprechend der Arbeitsaufgliederungsstruktur, dem Produktbaum, der Projektphase, der Kunden-Lieferanten-Hierarchie oder anderer bevorzugter Anordnungen gruppiert werden.

Bild 5-1 zeigt ein Beispiel für ein Gantt-Diagramm.

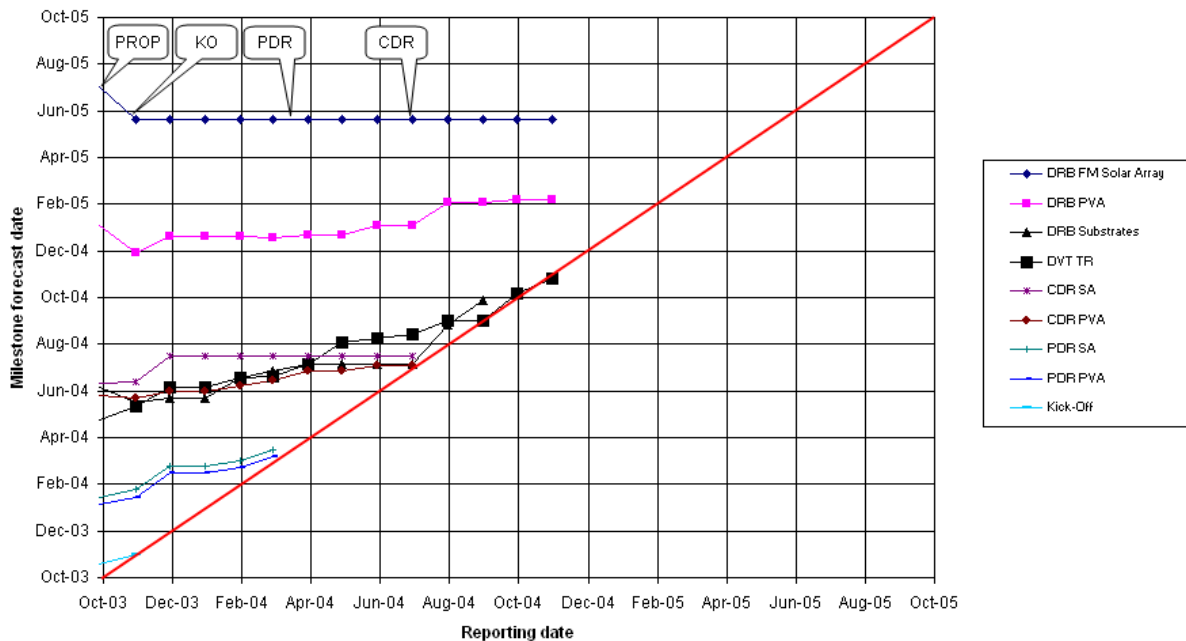


ID	Nr.
Task name	Vorgangsname
Duration	Dauer
Start	Beginn
Finish	Ende
% Complete	% abgeschlossen
Predecessors	Vorgänger
Solar Array ...	Projekt Solarzellenfläche (5 Panele je Flügel)
Engineering	Technik (Engineering)
MS#1 ...	MS 1 Auftaktmeeting Abschluss
DVT activities	DVT-Tätigkeiten
Prelimin. ...	Vorläufige Anordnungsfestlegung der DVT + Zeichnung Trägermaterial
DVT interface ...	Zeichnung DVT-Schnittstelle Zellen & Verschaltung
Cup/...	Becher/Tubus für DVT-Probe
PDR Phase	PDR-Phase
Prel. Design	Vorläufiges Design & Analysen + PDR-Datenpaket
Substrate prod...	Zeichnungen Erzeugung des Trägermaterials
MS#4 ...	MS 4 vorläufige Design-Review (PDR)
CDR Phase	CDR-Phase
Detailed ...	Ausführliches Design & Analysen + CDR-Datenpaket
Review ...	Review Datenpaket CDR
MS#9 ...	MS 9 kritische Design-Review (CDR)
Days	Tage
Wks	Wochen
FS	FS
Mon	Mo
Wed	Mi
Tue	Di
Fri	Fr
Thu	Do
Dec	Dez
May	Mai

Bild 5–1 — Beispiel Gantt-Diagramm

Die Entwicklung der geplanten Termine für die zentralen Meilensteine innerhalb der Projektlebenszeit führt zu einer Trendanalyse, die ein Schlüsselverfahren bei der Bewertung des Projektstatus darstellt. Es gibt unterschiedliche Darstellungen der Trendanalyse, für die die folgenden beiden ein Beispiel sind:

Ein Meilensteintrend-Diagramm (MTC, en: milestone trend chart) ermöglicht die Durchführung einer Meilensteintrend-Analyse (MTA, en: milestone trend analysis). In einem MTC werden die Termine der Meilensteine als Kurve gegen die Berichterstattungsstermine des Zeitplans eingetragen. Die Steigung der Kurve zeigt an, ob sich der betrachtete Meilenstein gleichbleibend (keine Steigung), verzögert (positive Steigung) oder beschleunigt (negative Steigung) entwickelt. Bild 5-2 zeigt anhand einer Anzahl von Meilensteinen ein Beispiel für die Darstellung eines MTC.



Milestone forecast date	prognostizierter Meilensteintermin
Reporting date	Termin der Berichterstattung
Oct	Okt
Dec	Dez
Solar array	Solarzellenfläche
Substrates	Trägermaterialien
Kick-off	Beginn

Bild 5-2 — Beispiel eines Meilensteintrend-Diagramms

Bild 5-3 zeigt ein Beispiel für eine Meilensteinliste.

Einen genauen Überblick über das Projekt bietet eine „Ampel“-Darstellung, bei der der grundlegende und der aktuelle Arbeitszeitplan für jeden festgelegten Meilenstein miteinander verglichen werden.

In der nachstehenden Liste ist die „Ampel“ wie folgt festgelegt:

- grün: im Zeitplan mit einem Spielraum von mehr als 10 Tagen;
- gelb: aktueller Termin innerhalb von ± 10 Tagen zum grundlegenden Termin;
- rot: aktueller Termin liegt mehr als 10 Tage nach dem grundlegenden Termin.

Meilenstein	Grundlage	aktuell	
Entwicklungsende	01/Jun 04	08/Jun 04	gelb
Design-Review	01/Nov 04	10/Okt 04	grün
Herstellungsbeginn	01/Feb 05	25/Jan 05	gelb
Lieferung	01/Jul 05	20/Aug 05	rot

Bild 5–3 — Beispiel Meilensteinliste

5.3 Zeitplanberichterstattung

5.3.1 Allgemeines

Die Zeitplanberichterstattung unterstützt dabei, die Informationsanforderungen bezüglich der Zeitplankontrolle und der Leistungsmessung zu erfüllen. Sie stellt eine übersichtliche Darstellung von Status und Fortschritt des Projekts bereit. Sie unterstützt sowohl das Erreichen der Projektziele als auch die Entscheidungsprozesse der Akteure auf sämtlichen Projektebenen.

Die Zeitplanberichterstattung wird innerhalb der Organisation des Lieferanten und zwischen Lieferant und Kunde verwirklicht. Form, Inhalt, Detaillierungsgrad und Häufigkeit der Zeitplanberichterstattung sind in der Geschäftsvereinbarung von Kunde und Lieferant festgelegt.

5.3.2 Informationen zu Fortschritten in der Zeitplanung

Der grundlegende Zeitplan bildet den Bezug für die Zeitplankontrolle und die Berichterstattung zu den Fortschritten. Der Lieferant berichtet regelmäßig im Rahmen des aktuellen Arbeitszeitplans den erreichten Fortschritt an den Kunden. Sowohl der grundlegende als auch der aktuelle Arbeitszeitplan werden durch den Lieferanten aufrechterhalten.

Zumindest die folgenden Einheiten sind zu berichten:

- begonnene Tätigkeiten zusammen mit deren tatsächlichem Starttermin;
- abgeschlossene Tätigkeiten zusammen mit deren tatsächlichem Abschlusstermin;
- prognostizierte Fertigstellungstermine für laufende Tätigkeiten;
- Gültigkeitsbewertung der festgelegten Abfolgen, Beziehungen und Vorgaben für die geplanten Tätigkeiten.

Die Entwicklung großer Projektereignisse, die als zentrale Meilensteine ausgewählt werden, wird im Zusammenhang mit den vorstehenden Informationen berichtet und im Allgemeinen in Form eines Meilensteintrend-Diagramms dargestellt (wie unter 5.3.2 festgelegt).

Berichtete Einheiten beruhen auf Arbeitspaketen und entsprechenden Zeitplänen.

Während der Projektphasen werden Projektreviews durchgeführt (siehe ECSS-M-ST-10). Sie enthalten formale Darstellungen und Berichte zu Projektfortschritt und –evaluierung.

Der Lieferant setzt den Kunden formal und unabhängig vom normalen Berichtszyklus kurzfristig, wie abgestimmt durch beide Seiten, zu folgenden Dingen in Kenntnis:

- jedes Ereignis, das das Erreichen der abgestimmten Ziele des Zeitplans erheblich beeinflussen kann, und
- jede Situation, die zu einer grundlegenden Änderung des Zeitplans führt.

Jede berichtete zeitplanbezogene Information wird durch eine Darstellung der Annahmen und der dadurch entstehenden Auswirkungen begleitet. Die Ursachen der Abweichung vom grundlegenden Zeitplan werden erläutert und Korrekturmaßnahmen vorgeschlagen.

5.3.3 System und Instrumente der Berichterstattung

Es gibt verschiedene Mittel der Berichterstattung zum Zeitplan, die eine effektive Kommunikation zwischen dem Lieferanten und dem Kunden in Bezug auf den Fortschritt und die Evaluierung des Projekts und hinsichtlich der Einleitung oder Unterstützung der Entscheidungsfindung sicherstellen, z. B.:

- Besprechungen zum Fortschritt einschließlich der Besprechungsprotokolle und einer Liste der Maßnahmen (siehe ECSS-M-ST-10);
- Fortschrittsberichte (siehe ECSS-M-ST-10);
- Reviews (siehe ECSS-M-ST-10);
- Trendberichte (siehe 5.2);
- Bericht zu Problemmeldungen;
- Vergleich geplanter und tatsächlicher Termine;
- Gantt-Diagramme (siehe 5.2);
- Ampeldarstellung des Meilenstein-Status (siehe 5.2).

6 Grundsätze des Kostenmanagements

6.1 Allgemeines

Das Kostenmanagement soll eine schnelle Bewertung von vorgeschlagenen Zahlungsprofilen, aktuellen Ausgaben und von Risiken und Abweichungen sicherstellen. Des Weiteren ermöglicht es die Vorhersage möglicher Abweichungen und die Festlegung und Umsetzung von Korrekturmaßnahmen zur Vermeidung von Kostenüberschreitungen. Es stellt zudem eine Prognose zukünftiger Einnahmen und Ausgaben zur Unterstützung der Budget- und Kapitalflussplanung bereit und stellt die Veranschaulichung der aktuellen Projektverpflichtungen sicher.

Zusammen mit dem Zeitplanmanagement stellt es die Mittel zur Harmonisierung von Zeitplanung und Kostenplan zum Zwecke einer genauen, zeitlichen Synchronisierung von Kosten und Mitteln sicher. Wenn es zusammen mit dem Änderungsmanagement verwendet wird, stellt es die Mittel zur Evaluierung von Änderungen bezüglich der finanziellen Auswirkungen bereit.

6.2 Vertragliche und finanzielle Schnittstellen

6.2.1 Auditerte Sätze und Kostenstruktur

Auditerte Sätze sind Sätze, die während finanzieller Audits zwischen dem Kunden der obersten Ebene (oder einer anderen anerkannten Einheit) und dem betreffenden Lieferanten unabhängig von der Art des Preises der Geschäftsvereinbarung geprüft und festgelegt wurden. Im Verlauf der finanziellen Audits wird die Ausgabenstruktur spezifiziert und für jeden Lieferanten wird die Aufgliederung zwischen den Kategorien der direkten und indirekten Kosten einschließlich der generellen Struktur der allgemeinen Kosten vereinbart.

Auditerte Sätze sind normalerweise für die folgenden Kategorien von Kosten festgelegt: Arbeit, betriebs-eigene Sondereinrichtungen und weitere direkte Kostenelemente und allgemeine Ausgaben.