

DIN EN 4660-003

ICS 49.090

**Luft- und Raumfahrt –
Modulare und offene Avionikarchitekturen –
Teil 003: Kommunikation/Netzwerk;
Deutsche und Englische Fassung EN 4660-003:2011**

Aerospace series –
Modular and Open Avionics Architectures –
Part 003: Communications/Network;
German and English version EN 4660-003:2011

Série aérospatiale –
Architectures Avioniques Modulaires et Ouvertes –
Partie 003: Communication/Réseau;
Version allemande et anglaise EN 4660-003:2011

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument EN 4660-003:2011 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrotechnik, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-04-09 AA „Avionik“ im DIN Normenausschuss Luft- und Raumfahrt.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. 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 dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Modulare und offene Avionikarchitekturen —
Teil 003: Kommunikation/Netzwerk

Aerospace series —
Modular and Open Avionics Architectures —
Part 003: Communications/Network

Série aéronautique —
Architectures Avioniques Modulaires et Ouvertes —
Partie 003: Communication/Réseau

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. Juni 2010 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
0 Einleitung.....	4
0.1 Zweck	4
0.2 Aufbau des Dokuments.....	5
1 Anwendungsbereich	6
1.1 Zusammenhang mit anderen ASAAC-Standards	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Abkürzungen.....	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Abkürzungen	8
4 Netzwerkdefinition	9
4.1 Überblick.....	9
4.2 Spezifische Netzwerkanforderungen	9
4.3 MOS-Kommunikationsdienstschnittstelle.....	12
4.4 Physikalische Modulschnittstelle	12
4.5 Logische Modulschnittstelle	13
4.6 MLI-Netzwerkeigenschaften	14
5 Erörterung von netzwerkbezogenen Aspekten	18
5.1 Aspekte der Netzwerkstruktur	18
5.2 Aspekte der MOS-Kommunikationsdienste	19
5.3 Aspekte des Gesamtnetzwerks	20

Bilder

Bild 1 — Hierarchie der Dokumentation der ASAAC-Standards	4
Bild 2 — Software- und Kommunikationsmodell	9
Bild 3 — ASAAC-Kommunikationsschnittstellen	17

Tabellen

Tabelle 1 — Architektur Anforderungen	10
Tabelle 2 — Systemanforderungen.....	11

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4660-003:2011) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

0 Einleitung

0.1 Zweck

Dieses Dokument wurde auf der Grundlage der zweiten Phase des ASAAC-Programms (ASAAC Phase II Contract) erarbeitet.

Zweck des ASAAC-Programms sind die Definition und die Validierung einer Reihe von Standards, Konzepten und Leitlinien für offene A3-Architekturen (Advanced Avionics Architectures), mit denen die drei Hauptzielsetzungen des Programms erfüllt werden sollen. Die im Rahmen des Programms erarbeiteten Standards, Konzepte und Leitlinien sollen sowohl für neue Flugzeuge als auch für Programmaktualisierungen anwendbar sein.

Die drei Hauptzielsetzungen des ASAAC-Programms sind:

1. die Senkung der Kosten während des Lebenszyklus;
2. die Verbesserung der Leistung bei der Erfüllung der Mission;
3. die Verbesserung der Leistung während des Betriebs.

Die ASAAC-Standards sind als eine Gruppe von Dokumenten organisiert, die Folgendes umfassen:

- eine Reihe von vereinbarten Standards, die mit Hilfe eines Top-down-Ansatzes den Überblick über die Architektur aller Schnittstellen beschreiben, die zur Implementierung des Kerns von Avioniksystemen erforderlich sind;
- die Leitlinien für die Systemimplementierung durch Anwendung der Standards.

Es folgt ein Überblick über die Dokumentenhierarchie (*das aktuelle Dokument ist im Bild hervorgehoben*).

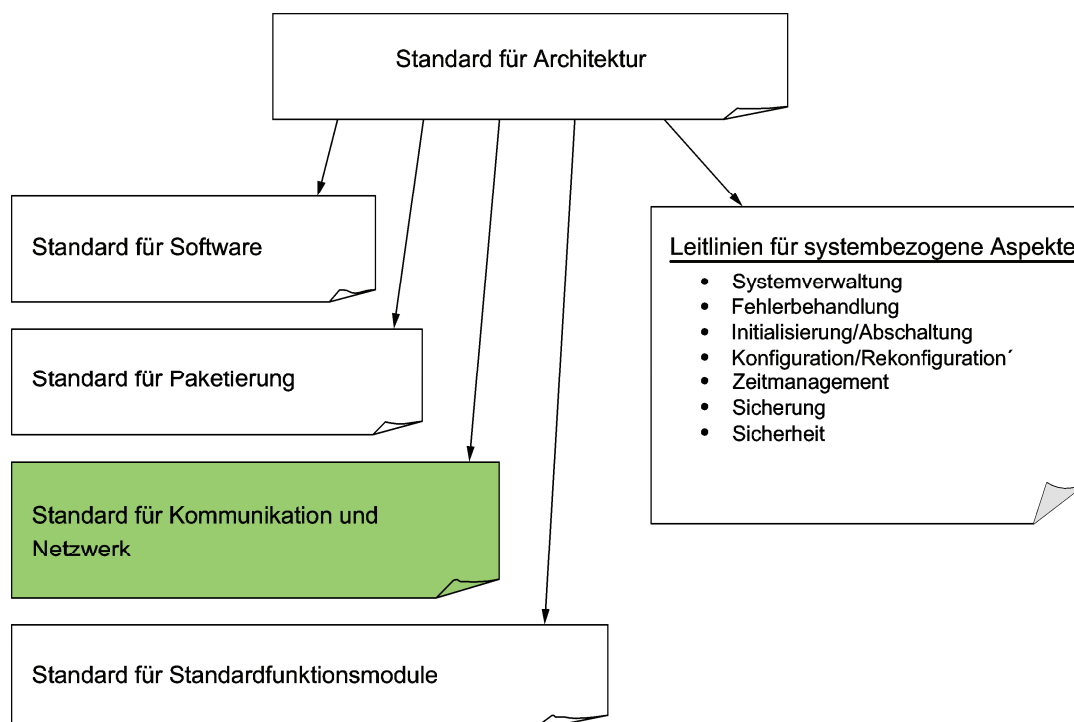


Bild 1 — Hierarchie der Dokumentation der ASAAC-Standards

0.2 Aufbau des Dokuments

Das vorliegende Dokument enthält die folgenden Abschnitte:

- Abschnitt 1: Anwendungsbereich des Dokuments;
- Abschnitt 2: Normative Verweisungen;
- Abschnitt 3: Begriffe und Abkürzungen;
- Abschnitt 4: Netzwerkdefinition;
- Abschnitt 5: Erörterung von netzwerkbezogenen Aspekten.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm behandelt die Funktionalität und die Hauptschnittstellen für das ASAAC-Netzwerk, mit denen die Interoperabilität von Standardfunktionsmodulen (CFM) sichergestellt werden soll; darüber hinaus enthält sie Entwurfsleitlinien zur Unterstützung bei der Implementierung eines derartigen Netzwerks. Sie ist Teil einer Reihe von Normen, die ein integriertes modulares Avioniksystem (IMA) definieren, das den Vorgaben des ASAAC-Standards entspricht.

Zweck dieses Dokuments ist es, mittels wohl definierter Schnittstellen und Funktionalitäten einen Netzwerkentwurf festzulegen, der technologisch transparent und für einen Markt mit einer Vielzahl von Herstellern offen ist und COTS-Technologien am wirkungsvollsten nutzen kann. Daher sind die zugehörigen Topologien, Protokolle und Technologien des Datenkommunikationsnetzes in diesem Dokument nicht benannt. Stattdessen werden die Aspekte vorgestellt, die bei der Definition einer spezifischen Netzwerkimplementierung, die die ASAAC-Architektur unterstützen soll, berücksichtigt werden sollten, und es sind entsprechende Leitlinien als Hilfe angegeben.

Obwohl die physikalische Organisation und Implementierung des Netzwerks dem Systemplaner überlassen bleiben muss, ist es im Sinne der wirkungsvollsten Nutzung der derzeitigen Technologien notwendig, Schnittstellen und Parametersätze zu definieren, um eine logische Definition des Netzwerks mit einer definierten Funktionalität zu erhalten: Die Definition umfasst:

- die für alle Netzwerke geltende generische Funktionalität;
- die logischen Schnittstellen zum OS und zu den MSL;
- die physikalischen Schnittstellen zu den CFM.

Die ASAAC-Standards sollen von spezifischen Technologien, einschließlich Netzwerktechnologien, unabhängig sein. Das vorliegende Dokument benennt in Abschnitt 4 die Hauptschnittstellen für das Netzwerk und gibt gegebenenfalls Anforderungen an die zu definierenden Netzwerkparameter an. Die für das Netzwerk maßgebenden Schnittstellen sind die Schnittstelle zwischen Modulunterstützungsschicht/Betriebssystem (MOS), die physikalische Modulschnittstelle (MPI) und die logische Modulschnittstelle (MLI). Eine generische Definition von MOS und MPI findet sich an anderer Stelle (siehe Standard für Software in EN 4660-005 und Standard für Paketierung in EN 4660-004). Die MLI ist eindeutig vom gewählten Netzwerk abhängig. Die Definition von MOS und MPI ist generisch und bedarf einer Unterstützung durch netzwerkspezifische Informationen. Die Standards für Software und Paketierung enthalten keine netzwerkabhängigen Informationen. Eine zukünftige Netzwerkspezifikation wird also nicht nur die jeweilige MLI definieren, sondern auch eine Definition der spezifischen Aspekte der MPI, der Topologien, Systemeigenschaften usw. bieten müssen.

1.1 Zusammenhang mit anderen ASAAC-Standards

Die Definition der vollständigen Kommunikations- und Netzwerkschnittstellen ist durch folgende ASAAC-Standards abgedeckt:

- physikalische Netzwerkschnittstellen: ASAAC-Standards für Paketierung;
- Funktionen der Modul-zu-Modul-Kommunikation: ASAAC-Standards für Software;
- Schnittstelle Betriebssystem/Netzwerk: ASAAC-Standards für Software;
- Softwarearchitektur des CFM: ASAAC-Standards für Software;
- physikalische Anforderungen und Eigenschaften, die die Fähigkeit und das Verhalten definieren, welche für die Kommunikation der CFM untereinander erforderlich sind: vorliegendes Dokument.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 4660-001, *Luft- und Raumfahrt — Modulare und offene Avionikarchitekturen — Teil 001: Architektur*

EN 4660-002, *Luft- und Raumfahrt — Modulare und offene Avionikarchitekturen — Teil 002: CFM*

EN 4660-004, *Luft- und Raumfahrt — Modulare und offene Avionikarchitekturen — Teil 004: Paketierung*

EN 4660-005, *Luft- und Raumfahrt — Modulare und offene Avionikarchitekturen — Teil 005: Software*

ISO/IEC 7498-1, *Information technology — Open Systems Interconnection — Basic reference model: The Basic Model*

MIL-STD-1553B, *Multiplex Data Bus*

ASAAC2-GUI-32450-001-CPG Issue 01, *Final Draft of Guidelines for System Issues* ¹⁾

- *Volume 1 — System Management*
- *Volume 2 — Fault Management*
- *Volume 3 — Initialisation and Shutdown*
- *Volume 4 — Configuration / Reconfiguration*
- *Volume 5 — Time Management*
- *Volume 6 — Security*
- *Volume 7 — Safety*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

In der vorliegenden Norm werden die Begriffe „muss/müssen“, „sollte/sollten“ und „darf/dürfen“ wie folgt verwendet:

- MUSS/MÜSSEN drückt eine verbindliche Anforderung dieser Norm aus;
- SOLLTE/SOLLTEN drückt eine Empfehlung oder einen Ratschlag zur Implementierung einer verbindlichen Anforderung der Norm aus. Es wird erwartet, dass diese Empfehlung bzw. dieser Ratschlag befolgt wird, sofern nicht gute Gründe dafür angegeben sind, dies nicht zu tun;
- DARF/DÜRFEN drückt eine zulässige Praktik oder Handlung aus. Dabei handelt es sich nicht um eine verbindliche Anforderung der Norm.

1) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm in Vorbereitung.

3.2 Abkürzungen

Abkürzung	Englisch	Deutsch
APOS	Application to Operating System [interface]	Schnittstelle Anwendungsschicht/ Betriebssystemschiicht
ASAAC	Allied Standard Avionics Architecture Council	—
BER	Bit Error Rate	Bitfehlerrate
CFM	Common Functional Module	Standardfunktionsmodul
COTS	Commercial Off The Shelf	seriengefertigte kommerzielle Produkte
DMA	Direct Memory Access	Direktspeicherzugriff
Gbps	Giga bits per second	Gigabit je Sekunde
GLI	GSM Logical Interface	logische GSM-Schnittstelle
GSM	Generic System Manager	generische Systemverwaltung
IEC	International Electrotechnical Commission	Internationale Elektrotechnische Kommission
IMA	Integrated Modular Avionics	Integrierte Modulare Avionik
ISO	International Standards Organisation	Internationale Organisation für Normung
ISR	Interrupt Service Routine	Unterbrechungsdienstprogramm
LCC	Life Cycle Cost	Kosten über die Lebensdauer
Mbps	Mega bits per second	Megabit je Sekunde
MLI	Module Logical Interface	logische Modulschnittstelle
MOS	Module Support Layer to Operating System [interface]	[Schnittstelle] Modulunterstützungsschicht/ zum Betriebssystem
MPI	Module Physical Interface	physikalische Modulschnittstelle
MMU	Memory Management Unit	Speicherverwaltungseinheit
MRM	Module Resource Manager	Modulressourcenverwaltung
MSL	Module Support Layer	Modulunterstützungsschicht
MSU	Module Support Unit	Modulunterstützungseinheit
NIU	Network Interface Unit	Netzwerkschnittstelleneinheit
NSM	Network Support Module	Netzwerkunterstützungsschicht
OLI	OS Logical Interface	logische OS-Schnittstelle
OS	Operating System	Betriebssystem
OSI	Open Systems Interconnect	Verbindung offener Systeme
OSL	Operating System Layer	Betriebssystemschiicht
QoS	Quality of Service	Dienstgüte
RTBP	Run Time Blueprint	Laufzeit-Blueprint
SMBP	System Management to Blueprint [interface]	[Schnittstelle] Systemverwaltung/Blueprint
SMLI	System Management Logical Interface	logische Systemverwaltungsschnittstelle
SMOS	System Management to Operating System [interface]	[Schnittstelle] Systemverwaltung/Betriebssystem
TC	Transfer Connection	Transferverbindung
TLS	Three-Layer Stack	Dreischichtenstapel
VC	Virtual Channel	virtueller Kanal

4 Netzwerkdefinition

4.1 Überblick

Die Kommunikation über ein ASAAC-Netzwerk ist durch einen Satz von ASAAC-Schnittstellen definiert und wird von diesen verwaltet; dabei handelt es sich um:

- die Schnittstelle zwischen Modulunterstützungsschicht und Betriebssystemschiicht (MOS);
- die physikalische Modulschnittstelle (MPI);
- die logische Modulschnittstelle (MLI).

Veranschaulicht sind diese Schnittstellen im ASAAC-Softwaremodell in Bild 2. Jede der Schnittstellen ist in dieser Norm erläutert, wobei gegebenenfalls Verweisungen auf die ASAAC-Standards angegeben sind, die eine umfassende Festlegung enthalten. Das Softwaremodell stellt dar, wie ein Netzwerk für die Anwendungssoftware als einzelnes Netzwerk erscheint.

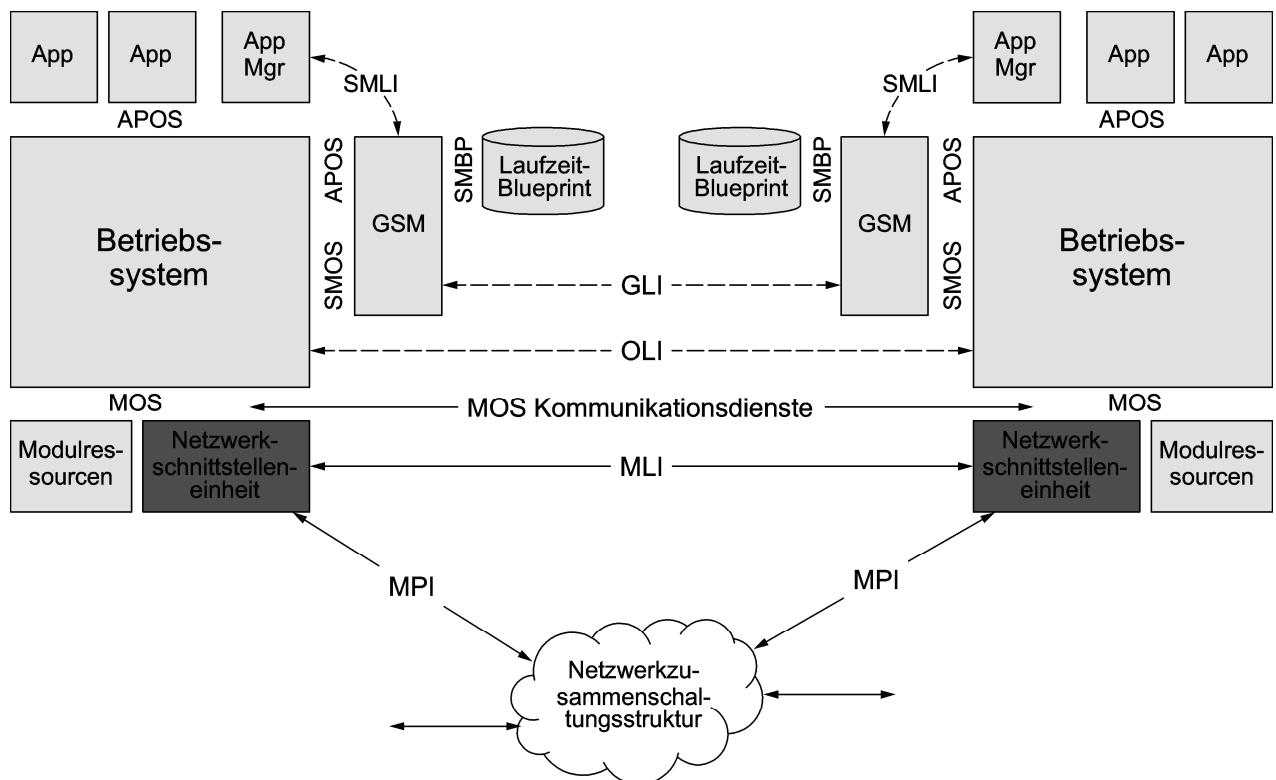


Bild 2 — Software- und Kommunikationsmodell

Es ist zu beachten, dass die ASAAC-Standards von spezifischen Technologien unabhängig sind und die Topologie, die Protokolle und Technologien des Datenkommunikationsnetzes daher nicht in diesem Dokument definiert sind. In den folgenden Abschnitten zu den Definitionen der Schnittstellen sind allerdings einige Parameter erläutert, die nicht durch die ASAAC-Standards abgedeckt sind, jedoch für jeden Systementwurf festgelegt werden müssen.

4.2 Spezifische Netzwerkanforderungen

Es gibt eine Anzahl spezifischer Netzwerkanforderungen, die sich auf die Netzwerkgestaltung auswirken. Diese sind in Tabelle 1 als Architekturanforderungen und in Tabelle 2 als Systemanforderungen angegeben.

Tabelle 1 — Architekturanforderungen

Bezeichnung	Beschreibung
ASAAC-Netzwerk	nur zur Übertragung digitaler Informationen innerhalb des ASAAC-Kerns genutzt
Offene Standards	es dürfen keine proprietären Standards, Prozesse oder Komponenten festgelegt werden
Skalierbarkeit	das Netzwerk muss für alle Systemgrößen skalierbar sein
Einzelnes logisches Netzwerk	das Netzwerk muss der Anwendungssoftware als ein einzelnes Netzwerk erscheinen
Netzwerkverbindungen	das Netzwerk sollte ein hohes Maß an Interkonnektivität unterstützen
	das Netzwerk sollte ein Minimum an Zusammenschaltungseinrichtungen zwischen Gestellen und Sensoren/Aktuatoren unterstützen, z. B. um die Verdrahtung der Tragflächenwurzeln zu minimieren
Trennung von Stationen	Knotenabstände von bis zu 200 m müssen unterstützt werden
Zeitverteilung	die Zeitverteilung durch das Netzwerk muss entsprechend Band 5 (Volume 5) von ASAAC2-GUI-32450-001-CPG Issue 01 erfolgen
Minimaler Modulsatz	die Netzwerkanforderungen sollten nicht zur Verwendung von übermäßig vielen CFM-Typen führen
Austauschbarkeit	CFM müssen in Form, Fit und Funktion vollständig untereinander austauschbar sein
Initialisierung	bei Initialisierung des Netzwerks muss ein vordefinierter Zustand erreicht werden
Wachstumsfähigkeit	das Netzwerk muss das Systemwachstum unterstützen
	das Netzwerk muss das Einfügen von Technologie unterstützen
Sicherung	das Netzwerk muss in der Lage sein, unterschiedliche Stufen der Datensicherheit zu unterstützen
	das Netzwerk darf bei Ausstieg der Besatzung über den Schleudersitz nicht das Löschen von Schlüsselvariablen verhindern
	das Netzwerk muss die für jedes einzelne System definierten Sicherheitsvorgaben unterstützen
Kosten während des Lebenszyklus	das Netzwerk muss die umfassende Wiederverwendung von Komponenten in Systemen unterstützen
	das Netzwerk muss COTS-Standards und -technologien umfassend anwenden
	die Wahl der Netzwerkstandards sollte auf der Grundlage der höchsten Lebensdauer erfolgen
	eine plattform- und länderübergreifende Wiederverwendung der Netzwerke muss unterstützt werden

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Bezeichnung	Beschreibung
Verfügbarkeit/Fehlertoleranz	das Netzwerk muss zu Fehlertoleranzzwecken rekonfigurierbar sein
Prüfung und Wartung	zum Entfernen/Ersetzen des Netzwerkunterstützungsmoduls (NSM) dürfen keine Werkzeuge oder Geräte erforderlich sein
	zum Entfernen/Ersetzen der Rückwandplatine dürfen keine besonderen Werkzeuge oder Prüfgeräte erforderlich sein
	Instandsetzungen vor Ort müssen durch Modulaustausch erfolgen
	die Intaktheit des Systems muss sich ohne Unterbrechung von Netzwerkverbindungen feststellen lassen
	es darf keine Netzwerkkalibrierung erforderlich sein
Mechanische Einschränkungen	die Netzwerkbauteile müssen mit EN 4660-004 kompatibel sein
Umgebung	die Bauteile müssen mit EN 4660-004 kompatibel sein
Technologische Unabhängigkeit	Software in der Betriebssystemschicht (OSL) und der Anwendungsschicht muss von der Kommunikationshardware unabhängig sein
Zertifizierung	das Netzwerk darf eine Zertifizierung des Systems nicht verhindern
Routing	das Netzwerk darf Informationen nur an den (die) vorgesehenen Prozess(e) leiten; dies muss auf zuverlässige Weise erfolgen

Tabelle 2 — Systemanforderungen

Bezeichnung	Beschreibung
Laden von Daten	das Netzwerk muss die Systeminitialisierung und das Laden von Daten unterstützen
Steuerungs-, Prüf- und Wartungsverkehr	das Netzwerk muss den Steuerungs-, Prüf- und Wartungsverkehr unterstützen, ohne dass der normale Datenverkehr beeinträchtigt wird
Nutzdateninhalt	das Netzwerk muss den Nutzdateninhalt ignorieren
Datenäquivalenz	das Netzwerk darf keine Datenäquivalenz bereitstellen
Erneute Übertragung	vom Netzwerk dürfen keine eigenständigen Wiederholungsversuche gefordert werden
Netzwerkstationen	es müssen mindestens 256 Knoten unterstützt werden
Netzwerk-zusammenschaltung	Netzwerkzusammenschaltungen müssen rekonfigurierbar sein
	Änderungen an der Konfiguration der Zusammenschaltungen dürfen nur von der Systemsoftware vorgenommen werden
	Änderungen der Konfiguration der Zusammenschaltungen müssen weniger als 10 ms in Anspruch nehmen
Multicast	Multicast-Übertragungen müssen unterstützt werden
Kommunikationsdienste	das Netzwerk muss eine verbindungsorientierte Interprozesskommunikation unterstützen

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Bezeichnung	Beschreibung
Übertragungsgeschwindigkeit	Datenströme von mehr als 2 Gbps müssen unterstützt werden, ebenso wie eine Meldungsweitergabe mit mehr als 200 Mbps
	das Netzwerkmedium muss Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 10 Gbps unterstützen
Vorhersagbarkeit	Übergabefristen müssen garantiert werden
Datenempfang	die Software muss über maskierbare Unterbrechungen (Interrupts) von einem Datenempfang in Kenntnis gesetzt werden
Prüfung und Wartung	durch BIT muss eine Fehlerdiagnose auf Netzwerksegmentebene erfolgen
Netzwerkinitialisierung	das Netzwerk muss einen Boot-Lader initialisieren und ausführen
Sicherheit	das Netzwerk muss eine sicherheitskritische Kommunikation unterstützen
	das Netzwerk muss gemischte Kritikalitäten unterstützen
Sicherheit	das Netzwerk muss die Partitionierung in zwei oder mehr unabhängige physikalische Teile unterstützen
	die Partitionierung muss nach einer Rekonfiguration weiter bestehen
	die Zuverlässigkeit des Netzwerks muss für die unterstützte Kritikalität angemessen sein
Netzwerkfehler	ein Fehler in einem Knoten darf die übrigen Knoten nicht beeinträchtigen
	das Netzwerk sollte seine eigenen Fehlerberichte mit einem Zeitstempel versehen
Sicherheit des Personals	optische Quellen dürfen keine Gefährdung für die Sicherheit des Personals darstellen

4.3 MOS–Kommunikationsdienstschnittstelle

Der ASAAC-Standard für Software (siehe EN 4660-005) enthält die Definition der MOS-Schnittstelle, die Kommunikationsdienste für eine netzwerkunabhängige Schnittstelle umfasst. Dabei handelt es sich um die MOS-Kommunikationsdienste. Diese erlauben der Software das Herstellen und Überwachen einer Kommunikation. Für die Definition der MOS-Dienste ist keine Definition von netzwerkspezifischen Parametern erforderlich.

4.4 Physikalische Modulschnittstelle

Die in EN 4660-004 festgelegte physikalische Modulschnittstelle definiert die Modulkonnektor-Schnittstelle, die eine Zusammenschaltung zwischen dem CFM und dem Netzwerkmedium bietet.

Es gibt jedoch noch zusätzliche vom Systemplaner — wahrscheinlich in einer projektspezifischen „Systementwurfsspezifikation“ — zu definierende Eigenschaften, die netzwerkspezifisch sind und somit außerhalb des Anwendungsbereichs der MPI und der übrigen ASAAC-Standards liegen. Diese Eigenschaften definieren die physikalische Schicht des Netzwerks; bei einem optischen Netzwerk müssen mindestens folgende Eigenschaften bereitgestellt werden:

- Lichtwellenleiter-Geometrie und -Betriebsart (Multimode oder Singlemode). Die MPI legt nur das Außenmaß einer Faser fest;