

DIN EN 16604-30-03

ICS 35.240.99; 49.140

Einsprüche bis 2019-07-10

Entwurf

**Raumfahrt –
Überwachung der Weltraumlageerfassung –
Teil 30-03: Beobachtungssystembeschreibung-Nachricht;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16604-30-03:2019**

Space –
Space Situational Awareness Monitoring –
Part 30-03: Observation System Data Message (OSDM);
German and English version prEN 16604-30-03:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-05-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 87 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16604-30-03:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN-CENELEC/TC 5 „Raumwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-06-02 AA „Interoperabilität von Informations-, Kommunikations- und Navigationssystemen“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

Raumfahrt — Überwachung der Weltraumlageerfassung — Teil 30-03: Beobachtungssystembeschreibung-Nachricht

Space — Space Situational Awareness Monitoring — Part 30-03: Observation System Data Message (OSDM)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
1.1 Zweck.....	5
1.2 Anwendbarkeit.....	5
1.3 Aufbau des Dokuments.....	5
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe.....	6
4 Abkürzungen und Konventionen für Einheiten.....	7
4.1 Abkürzungen.....	7
4.2 Konventionen für Einheiten.....	7
5 Überblick.....	8
6 Struktur und Inhalt der OSDM in KVN.....	9
6.1 Allgemeines.....	9
6.1.1 Inhalte der OSDM.....	9
6.1.2 OSDM-Inhalte in KVN.....	9
6.1.3 Namensgebung von OSDM-Dateien.....	9
6.1.4 OSDM-Austauschverfahren.....	9
6.2 OSDM-Header.....	9
6.3 OSDM-Metadaten.....	10
6.3.1 OSDM-Metadatenzeilen.....	10
6.3.2 Obligatorische und optionale Schlüsselwörter von OSDM-Metadaten.....	10
6.4 OSDM-Daten.....	11
6.4.1 Inhalte der OSDM-Daten.....	11
6.4.2 OSDM-Datenzeilen.....	12
6.4.3 Überschriften der logischen Blöcke von OSDM-Daten.....	19
6.4.4 Kommentarzeilen von OSDM-Daten.....	19
6.4.5 Logischer Block zum Standort.....	19
6.4.6 Logische Blöcke zu Radar, SLR und Teleskop.....	20
6.4.7 Radarleistung.....	20
6.4.8 Arbeitszyklus des Radars.....	20
6.4.9 Ausrichtungsvermögen des Beobachtungssystems.....	20
6.4.10 Schlüsselwörter für Radar-, SLR- und Teleskopparameter.....	21
6.4.11 SNR-Einheiten.....	21
6.4.12 Multistatische Sensoren.....	21
7 Die OSDM in XML.....	21
7.1 Allgemeines — Das OSDM/XML-Schema.....	21
7.1.1 Anwendbarkeit.....	21
7.1.2 Das OSDM/XML-Schema.....	21
7.1.3 Datentypen und Zusammenhang mit CCSDS-Navigationsdatennachrichten.....	22
7.2 OSDM/XML-Grundstruktur.....	22
7.2.1 Struktur einer OSDM in XML.....	22
7.2.2 Struktur eines OSDM-Bodys in XML.....	22
7.2.3 Struktur eines OSDM-Segments in XML.....	22
7.3 OSDM/XML-Tags.....	22
7.3.1 Groß-/Kleinschreibung von KVN-Schlüsselwort-Tags.....	22

7.3.2	Groß-/Kleinschreibung der XML-Nachrichtenstruktur	22
7.4	Aufbauen einer OSDM/XML-Instanz	22
7.4.1	Allgemeines	22
7.4.2	XML-Version	23
7.4.3	Das Datenelement ‚root‘	23
7.4.4	OSDM/XML-Header-Abschnitt	23
7.4.5	OSDM/XML-Body-Abschnitt	23
7.4.6	OSDM/XML-Metadatenabschnitt	24
7.4.7	OSDM/XML-Datenabschnitt	24
7.4.8	Einheiten in der OSDM/XML	25
7.4.9	Lokale Anwendung	25
8	Daten und Syntax der Beobachtungssystembeschreibung-Nachricht	25
8.1	Übliche OSDM-Syntax	25
8.1.1	OSDM-Zeilen	25
8.1.2	OSDM-Werte	26
8.1.3	OSDM-Einheiten	26
8.1.4	OSDM-Kommentare	27
8.2	Die OSDM in KVN	27
8.2.1	OSDM-Zeilen in KVN	27
8.2.2	OSDM-Schlüsselwörter in KVN	28
8.2.3	OSDM-Einheiten in KVN	29
8.2.4	OSDM-Kommentare in KVN	29
8.3	Die OSDM in XML	30
8.3.1	OSDM-Zeilen in XML	30
8.3.2	OSDM-Werte in XML	30
8.3.3	OSDM/XML-Kommentare	31
Anhang A (normativ) Werte für die Schlüsselwörter LOCATION_TYPE, REF_FRAME, SURVEY_TYPE, TRACKING_TYPE und OUTPUT_DATA_TYPES		32
Anhang B (informativ) Beispiele für Beobachtungssystembeschreibung-Nachrichten (OSDM)		34
Literaturhinweise		41

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16604-30-03:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 5 „Raumfahrt“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben.

1 Anwendungsbereich

1.1 Zweck

OSDM (en: Observing System Data Message) bezeichnet ein Standardnachrichtenformat, das für den Austausch von Informationen von optischen Teleskopen, Stationen für Laserentfernungsmessungen und Radars (*Beobachtungssystemen*) zwischen SSA-Datenanbietern (en: Space Situational Awareness, Weltraumlageerfassung), Eignern/Betreibern von Beobachtungssystemen und anderen Beteiligten zu verwenden ist. Mithilfe dieser Nachrichten können SSA-Datenanbieter, welche die Verbraucher von Ausgangsdaten von Beobachtungssystemen sind, über die Parameter der Beobachtungssysteme informiert werden.

Durch die OSDM-Norm wird Folgendes erreicht:

- a) einheitlicher Datenaustausch zwischen Beobachtungsdatenanbietern und SSA-Systemen;
- b) einfachere Automatisierung des Datenaustausches und einfachere Aufnahme von Beobachtungsdaten verschiedener Anbieter;
- c) einfachere Simulation der Leistung von SSA-Systemarchitekturen;
- d) schnellere Einschätzung der erwarteten Leistung eines einzigen Beobachtungssystems.

1.2 Anwendbarkeit

Die OSDM-Norm ist auf alle Aktivitäten zur Weltraumlageerfassung (SSA) anwendbar, insbesondere auf die Weltraumüberwachung und Bahnverfolgung (en: Space Surveillance and Tracking, SST) und auf erdnahe Objekte (en: near-Earth objects, NEO) sowie auf andere Bereiche, in denen die Aufzeichnung von astrometrischen und photometrischen Daten eine Rolle spielt (z. B. Weltraumschrott, beobachtende Astronomie). Die Norm beschreibt eine Nachricht, die dafür vorgesehen ist, Parameter eines Beobachtungssystems zu enthalten, die zwischen Erzeugern und Verbrauchern von astrometrischen und/oder photometrischen Daten ausgetauscht werden. Zu diesen Daten gehören Name, Standort, Art (optisch/Radar), Betreiber und Trackings-/Durchmusterungsleistung des Beobachtungssystems.

Die OSDM eignet sich sowohl für die manuelle als auch für die automatisierte Interaktion, enthält jedoch keine große Datenmengen. Die Nachricht ist in sich geschlossen und kann mit mehreren TDM-Nachrichten (siehe Verweisung [1]), FITS-Bildern (siehe Verweisung [2]) oder anderen Formaten, die Beobachtungsdaten enthalten, kombiniert werden.

Die OSDM-Norm bezieht sich nur auf das Nachrichtenformat, die Struktur und den Inhalt. Das Austauschverfahren liegt außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm und wird voraussichtlich in einem ICD festgelegt werden, auch wenn ein ICD nicht immer gefordert wird. Die Verfahren zur Erzeugung der Daten in der Nachricht liegen auch außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm.

1.3 Aufbau des Dokuments

Abschnitt 5 gibt einen Überblick über OSDM.

Abschnitt 6 beschreibt die Struktur und den Inhalt der KVN-Version (‘keyword = value’) der OSDM.

Abschnitt 7 beschreibt die Struktur und den Inhalt der XML-Version der OSDM.

In Abschnitt 8 sind die Daten und die Syntax von OSDM-Nachrichten sowohl in KVN als auch in XML beschrieben.

Anhang A führt vereinbarte Werte für einige der OSDM-Schlüsselwörter auf.

Anhang B enthält einige Beispiele für OSDMs.

2 Normative Verweisungen

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

ISO 11104:2011, *Space data and information transfer systems — Time code formats (CCSDS 301.0-B-4)*

ISO 17107, *Space data and information transfer systems — XML specification for navigation data messages (CCSDS)*

PAUL V. Biron and Ashok Malhotra, eds. *XML Schema Part 2: Datatypes*. 2nd ed. W3C Recommendation. N.p.: W3C, October 2004

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

ANMERKUNG Für weitere Informationen zu Begriffen und zur Nomenklatur sollte das von CEN/CENELEC erstellte SST/NEO-Glossar [3] konsultiert werden.

3.1

Beobachtung

eindeutige Messung des Standorts eines Objekts von einem einzelnen Beobachtungssystem aus zu einem bestimmten Zeitpunkt (z. B. Azimut von einem einzelnen Radar zu einem bestimmten Zeitpunkt)

3.2

Beobachtungssystem

System (Teleskop, Radar oder SLR-Station), das in der Lage ist, Beobachtungen aufzuzeichnen (in SST normalerweise als ‚Sensor‘ bezeichnet)

3.3

Sensor-Track

Reihe von mindestens drei Beobachtungen desselben Objekts, von demselben Beobachtungssystem aus, wobei jede Beobachtung innerhalb einer festgelegten Anzahl von Minuten zu den anderen Beobachtungen im Track erfolgt (hängt von der Umlaufbahn des Objekts ab)

4 Abkürzungen und Konventionen für Einheiten

4.1 Abkürzungen

In diesem Dokument werden die folgenden Begriffe und Definitionen verwendet:

ASCII	American Standard Code for Information Exchange (de: Amerikanischer Standard-Code für den Informationsaustausch)
CCSDS	Consultative Committee for Space Data Systems (de: Beratendes Komitee für Datensysteme in der Raumfahrt)
ID	Kennung
ISO	Internationale Organisation für Normung
KVN	Keyword Value Notation (de: Schlüsselwort-Wert-Notation)
n/a	nicht anwendbar oder nicht verfügbar
NEO	erdnahe(s) Objekt(e) (en: Near Earth Object(s))
OD	Bahnbestimmung (en: Orbit Determination)
SANA	Space Assigned Numbers Authority
SLR	Satelliten-Laserentfernungsmessung (en: Satellite Laser Ranging)
SSA	Weltraumlageerfassung (en: Space Situtational Awareness)
SST	Weltraumüberwachung und Bahnverfolgung (en: Space Surveillance and Tracking)
TDM	Tracking-Datennachricht (en: Tracking Data Message)
UTC	koordinierte Weltzeit (en: Coordinated Universal Time)
XML	eXtensible Markup Language

4.2 Konventionen für Einheiten

OSDM verwendet im Allgemeinen Einheiten aus dem Internationalen Einheitensystem (SI), entweder Basiseinheiten oder abgeleitete Einheiten, oder Einheiten, die keine SI-Einheiten, aber für die Verwendung innerhalb des SI-Systems zulässig sind (siehe [4]). In der OSDM werden die folgenden Einheiten verwendet:

- km: Kilometer;
- m: Meter;
- mm: Millimeter;
- mcm: Mikrometer;
- nm: Nanometer;
- h: Stunde (3 600 s);

- s: Sekunde;
- ps: Pikosekunde;
- K: Kelvin;
- dB: Dezibel;
- Hz: Hertz;
- kW: Kilowatt;
- mJ: Millijoule;
- deg: Bogenmaß und
- arcsec: Bogensekunde.

Für zusammengesetzte Einheiten werden die folgenden Konventionen verwendet:

- ein einfaches Sternchen für Multiplikation: ,*' (z. B. ,kg*s');
- ein einfacher Schrägstrich für Division: ,/' (z. B. ,m/s');
- ein doppeltes Sternchen für Exponenten: ,**' (z. B. ,mm**2').

Es gelten die üblichen mathematischen Konventionen für die Reihenfolge von Operationen.

5 Überblick

OSDM ist eine ASCII-Formatdatei, die entweder in Klartextform (als KVN bezeichnet) oder in XML codiert ist (siehe Paul V. Biron and Ashok Malhotra, eds. *XML Schema Part 2: Datatypes*, and also Bibliographical Entries [5] und [6]).

Die OSDM enthält Informationen zu einem Beobachtungssystem:

- Informationen zur Nachricht selbst (Erstellungsdatum, Ersteller usw.);
- Identifikation des Beobachtungssystems (Name, Eigner, Betreiber usw.);
- Referenzleistung (Erfolgsrate, MTBF usw.);
- Standort des Beobachtungssystems (bodengestützt oder in Umlaufbahn, x/y/z usw.);
- Leistungsparameter des Beobachtungssystems (max. Elevation, Mindestabstand zu Sonne/Mond usw.).

Diese Art von Informationen wird von SSA-Betreibern, Raumfahrtbehörden und Betreibern von Raumflugkörpern verwendet, um die korrekte OD-Konfiguration zu ermitteln oder die Leistung des Beobachtungssystems zu simulieren. Die OSDM kann für passive optische Teleskope, SLR-Stationen und Radars sowohl auf dem Boden als auch in der Umlaufbahn eingesetzt werden.

6 Struktur und Inhalt der OSDM in KVN

6.1 Allgemeines

6.1.1 Inhalte der OSDM

Die OSDM muss Informationen zu einem Beobachtungssystem im Klartext erhalten. Sie muss sowohl für Menschen als auch für Computer lesbar sein.

6.1.2 OSDM-Inhalte in KVN

Die OSDM in KVN muss aus digitalen Daten bestehen, die als ASCII-Textzeilen dargestellt sind. Die OSDM muss Folgendes enthalten:

- a) einen Header;
- b) einen Metadaten-/Datenabschnitt.

ANMERKUNG

- 1) KVN-Nachrichten enthalten ein Schlüsselwort je Zeile (siehe 8.2.1.4).
- 2) Die Standardreihenfolge von Schlüsselwörtern in der KVN-Darstellung ist nach dieser Norm fest, so wie in den Tabellen 1, 2 und 3 aufgeführt (siehe 8.2.1.7).

6.1.3 Namensgebung von OSDM-Dateien

Zwischen den Entitäten, die die Nachricht austauschen, sollte von Fall zu Fall ein Namensschema vereinbart werden. Die Syntax der Dateinamen darf die Beschränkungen der Computerumgebung nicht verletzen.

6.1.4 OSDM-Austauschverfahren

Das OSDM-Austauschverfahren sollte von Fall zu Fall festgelegt und in einem ICD dokumentiert werden.

6.2 OSDM-Header

Der Header darf nur aus den in Tabelle 1 definierten KVN-Elementen bestehen, wobei für jedes Element Folgendes festgelegt ist:

- a) das Schlüsselwort;
- b) eine Kurzbeschreibung;
- c) Beispiele für zulässige Werte;
- d) Angabe, ob das Schlüsselwort obligatorisch (M) oder optional (O) ist.

Tabelle 1 — OSDM-KVN-Header

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele für Werte	M/O
CEN_OSDM_VERS	Formatversion in der Form ‚x.y‘, wobei ‚y‘ bei Berichtigungen und kleineren Änderungen und ‚x‘ bei größeren Änderungen erhöht wird	0.6 1.0	M

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele für Werte	M/O
COMMENT	Kommentare (im SDM-Header nur direkt im Anschluss an die SDM-Versionsnummer zulässig)	COMMENT This is a comment	O
CREATION_DATE	Datum und Uhrzeit (in UTC) der Erstellung der Datei. Für die Formatspezifikation siehe 8.2.2.5.	2001-11-06T11:17:33 2002-204T15:56:23	M
ORIGINATOR	Erstellende Behörde oder Betreiber. Wenn der Absender im SANA-Organisationsregister [7] eingetragen ist, sollte der Wert aus der dortigen Abkürzungsliste übernommen werden. Handelt es sich bei dem Absender nicht um eine nationale Raumfahrtbehörde, sollte das Land der Herkunft ebenfalls angegeben werden.	CNES, ESOC, GSFC, GSOC, JPL, JAXA, INTELSAT/USA	M
MESSAGE_ID	ID, die eine Nachricht von einem bestimmten Absender eindeutig kennzeichnet. Format und Inhalt des Wertes der Nachrichtenennung liegen im Ermessen des Absenders.	20170823AA456	M

6.3 OSDM-Metadaten

6.3.1 OSDM-Metadatenzeilen

Die OSDM-Metadaten dürfen nur aus den in Tabelle 2 definierten KVN-Elementen bestehen, wobei Folgendes festgelegt ist:

- Schlüsselwort;
- eine Kurzbeschreibung;
- normative Werte oder Beispiele für Werte;
- Angabe, ob die aufgeführten Werte normativ (N — alle zulässigen Werte sind in der dritten Spalte angegeben) oder beispielhaft (E) sind;
- Angabe, ob das Schlüsselwort obligatorisch (M) oder optional (O) ist.

6.3.2 Obligatorische und optionale Schlüsselwörter von OSDM-Metadaten

Obligatorische Schlüsselwörter müssen in jedem Metadatenabschnitt der OSDM enthalten sein. Optionale Schlüsselwörter können je nach Anforderungen des Nachrichtenerstellers und der bestimmten Anwendung enthalten sein, müssen aber nicht.

Tabelle 2 — OSDM-KVN-Metadaten

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele	N/E	M/O
COMMENT	Kommentare (nur am Anfang der OSDM-Metadaten zulässig)	COMMENT This is a comment	E	O
SYSTEM_NAME	Beobachtungssystem, für das die Informationen bereitgestellt werden	OGS TELESCOPE SPADE	E	M

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele	N/E	M/O
SYSTEM_ID	Kennung des Beobachtungssystems (falls vorhanden): für einen Sensor auf einer Umlaufbahn sollte die COSPAR-Bezeichnung verwendet werden; für bodengestützte Teleskope sollte der Sternwarten-Code verwendet werden, sofern einer vorhanden ist.	IAC-80 2012-068A	E	O
SITE_NAME	Name des Standorts, an dem das Beobachtungssystem positioniert ist	TEIDE OBSERVATORY	E	O
SITE_ID	Kennung des Standorts, an dem das Beobachtungssystem positioniert ist (falls vorhanden)	OAM1	E	O
SYSTEM_TYPE	Art des Beobachtungssystems: Radar, optisches Teleskop (passiv optisch), SLR-Station	ACTIVE OPTICAL PASSIVE OPTICAL RADAR	N	M
SYSTEM_OWNER	Entität, die das Beobachtungssystem besitzt. Wenn der Absender im SANA-Organisationsregister [7] eingetragen ist, sollte der Wert aus der dortigen Abkürzungsliste übernommen werden. Handelt es sich bei dem Absender nicht um eine nationale Raumfahrtbehörde, sollte das Land der Herkunft ebenfalls angegeben werden.	ESA IAC	E	M
SYSTEM_OPERATOR	Entität, die das Beobachtungssystem betreibt. Wenn der Absender im SANA-Organisationsregister [7] eingetragen ist, sollte der Wert aus der dortigen Abkürzungsliste übernommen werden. Handelt es sich bei dem Absender nicht um eine nationale Raumfahrtbehörde, sollte das Land der Herkunft ebenfalls angegeben werden.	ESA NASA ESO	E	M
OPERATOR_CONTACT_POSITION	Standort der Kontaktperson des Betreibers des Sensors	STAFF ASTRONOMER NETWORK CONTROLLER	E	O
OPERATOR_PHONE	Telefonnummer der Kontaktperson	+123456789	E	O
OPERATOR_EMAIL	E-Mail-Adresse der Kontaktperson	JOHN.DOE@ESA.NET	E	O

6.4 OSDM-Daten

6.4.1 Inhalte der OSDM-Daten

Der OSDM-Datenabschnitt muss in Form von logischen Blöcken formatiert werden:

- Referenzleistung;
- Standort;
- Ausrichtungsleistung und Beschränkungen;

- Radarparameter;
- Teleskopparameter;
- SLR-Parameter;
- erwartete Beobachtungsgenauigkeit.

6.4.2 OSDM-Datenzeilen

Die logischen Blöcke des OSDM-Datenabschnitts müssen aus KVN-Zeilen bestehen, für die in Tabelle 3 Folgendes definiert ist:

- a) Schlüsselwort;
- b) Beschreibung des Inhalts;
- c) zu verwendende Einheiten;
- d) Angabe, ob das Schlüsselwort obligatorisch (M) oder optional (O) ist.

ANMERKUNG Aufgrund des begrenzten Platzes werden einige Schlüsselwörter auf mehrere Zeilen aufgeteilt. In OSDM-Nachrichten werden Schlüsselwörter nicht durch Zeilenumbrüche getrennt.

Tabelle 3 — OSDM-KVN-Daten

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele	Einheiten	M/O
Referenzleistung und allgemeine Eigenschaften				
COMMENT	Kommentare (nur am Anfang eines jeden logischen Blocks mit OSDM-Daten zulässig)	COMMENT This is a comment	n/a	O
SUCCESS_RATE	statistische Erfolgsrate des Beobachtungssystems (0 bis 1)	0.994 0.341	n/a	O
MTBF	mittlere Zeit zwischen zwei Fehlern in Stunden	3394494934	h	O
MTTR	mittlere Zeit zur Wiederherstellung eines Fehlers in Stunden	0.44	h	O
AVAILABILITY	Verfügbarkeit des Systems für die vorgesehene Aufgabe (als Prozentsatz der gesamten Beobachtungszeit)	100	%	O
DATA_LATENCY	mittlere Zeit zwischen der Aufzeichnung einer Beobachtung und der Ausgabe an den Verbraucher im OUTPUT_FORMAT (in Stunden)	2	h	O
OUTPUT_DATA_TYPES	durch Kommas getrennte Liste der Beobachtungsarten, die das System erzeugen kann. Wenn andere als die in Anhang A, Tabelle A.5 aufgeführten Werte verwendet werden, sollte dies in einem ICD dokumentiert werden.	AZEL, RANGE DOPPLER_ INTEGRATED	n/a	M
OUTPUT_FORMAT	durch Kommas getrennte Liste der Formate, in denen die Beobachtungen ausgegeben werden können	TDM FITS	n/a	M

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele	Einheiten	M/O
INPUT_FORMAT	Format, in dem das System Beobachtungsanfragen empfangen kann, entweder spezifische Zeitplanungs-/Ausrichtungsformate oder Orbitformate	OEM, TLE TSM, OEM PRM	n/a	M
CORRECTIONS_APPLIED	durch Kommas getrennte Liste der Korrekturen, die das System auf die Ausgabedaten anwendet	ANNUAL ABERRATION, TIME BIAS	n/a	M
Standort				
COMMENT	Kommentare (nur am Anfang eines jeden logischen Blocks mit OSDM-Daten zulässig)	COMMENT This is a comment	n/a	O
LOCATION_TYPE	Art des Standorts des Sensors: bodengestützt, in Umlaufbahn oder auf einem Schiff oder Flugzeug angebracht. Werte, die von den in Anhang A, Tabelle A.1 aufgeführten Werten abweichen, sollten in einem ICD dokumentiert werden.	GROUND-BASED ORBIT SHIPBORNE AIRBORNE	n/a	M
CENTER_NAME	der Himmelskörper, auf dem das Beobachtungssystem positioniert ist oder den das Beobachtungssystem umkreist	EARTH MARS	n/a	M
REF_FRAME	Bezugsrahmen, in dem die Koordinaten des Beobachtungssystems angegeben sind. Wenn andere als die in Anhang A, Tabelle A.2 aufgeführten Werte verwendet werden, sollte dies in einem ICD dokumentiert werden. Sofern nicht eine externe Ephemeridendatei vorliegt, ist dieses Schlüsselwort obligatorisch.	ITRF-97 GCRF	n/a	O
REF_FRAME_EPOCH	Epoche des Bezugsrahmens, sofern nicht der Definition des Bezugsrahmens innewohnend (siehe 8.2.2.5 für Formatierungsregeln)	2001-11-06T11:17:33 2002-204T15:56:23	n/a	O
EPOCH	Epoche, in der der Zustandsvektor gemessen/bestimmt wurde. Bei weltraumgestützten oder an Bord von Flugzeugen/Schiffen befindlichen Sensoren muss diese Information in einer externen Ephemeridendatei enthalten sein. Es ist zu beachten, dass dieses Schlüsselwort im Bereich von erdnahen Objekten eine andere Bedeutung haben kann und nicht verwendet werden sollte.	2001-11-06T11:17:33 2002-204T15:56:23	n/a	O
REFERENCE_POINT	spezifischer Punkt am Sensor, an dem die Koordinaten gemessen werden	RX ANTENNA PHASE CENTRE CCD CENTRE CENTRE OF MASS	n/a	O

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele	Einheiten	M/O
X	die X-Komponente des Ortsvektors des Beobachtungssystems	3145.122	km	0
Y	die Y-Komponente des Ortsvektors des Beobachtungssystems	2341.23	km	0
Z	die Z-Komponente des Ortsvektors des Beobachtungssystems	1231.234	km	0
LON	Längengrad des Standorts des Beobachtungssystems bei bodengestützten Sensoren	3.452	deg	0
LAT	Breitengrad des Standorts des Beobachtungssystems bei bodengestützten Sensoren	25.234	deg	0
ALT	Höhe des Standorts des Beobachtungssystems bei bodengestützten Sensoren	2245	m	0
EPHEMERIS_FILE	Kennung einer ODM(OPM/OEM/OMM)-Datei, die die Umlaufbahn eines weltraumgestützten Sensors enthält ,oder eine beliebige Koordinatendatei für einen Sensor an Bord eines Flugzeugs/Schiffes	ORBIT_FILE.OPM OPM/JSPOC/20170	n/a	0
WEATHER_PREDICTION	Wahrscheinlichkeit einer schlechten Sicht aufgrund schlechten Wetters (von 0 bis 1)	0.00007 0.898	n/a	0
Ausrichtungsleistung und Beschränkungen				
COMMENT	Kommentare (nur am Anfang eines jeden logischen Blocks mit OSDM-Daten zulässig)	COMMENT This is a comment	n/a	0
MIN_ELEVATION	minimale Elevation bei der Ausrichtung der Sichtlinie der Antenne bzw. des Teleskops des Beobachtungssystems	11.33	deg	M
MAX_ELEVATION	maximale Elevation bei der Ausrichtung der Sichtlinie der Antenne bzw. des Teleskops des Beobachtungssystems	90	deg	M
MIN_AZIMUTH	minimales Azimut bei der Ausrichtung der Sichtlinie der Antenne bzw. des Teleskops des Beobachtungssystems	90	deg	M
MAX_AZIMUTH	maximales Azimut bei der Ausrichtung der Sichtlinie der Antenne bzw. des Teleskops des Beobachtungssystems	270	deg	M
REF_SLEW_TIME	die für die Ausrichtung benötigte Bezugszeit	3.634	s	0
MAX_SLEW_RATE_AZ	maximale Schwenkgeschwindigkeit des Teleskops im Azimut	10.0	deg/s	0
MAX_SLEW_RATE_EL	maximale Schwenkgeschwindigkeit des Teleskops in der Elevation	6.0	deg/s	0

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele	Einheiten	M/O
REF_MIN_DEAD_TIME	minimale Totzeit zwischen zwei verschiedenen Belichtungen eines bestimmten Feldes	10.0	s	0
MINIMUM_MOON_DISTANCE	minimaler Winkelabstand zum Mond	5.342	deg	0
MINIMUM_SUN_DISTANCE	minimaler Winkelabstand zur Sonne	94.44	deg	0
MINIMUM_GP_DISTANCE	minimale Entfernung zur galaktischen Ebene	3.22	deg	0
SURVEY_TYPE	durch Komma getrennte Liste der vom System unterstützten Durchmusterungsverfahren. Wenn andere als die in Anhang A, Tabelle A.3 aufgeführten Werte verwendet werden, sollte dies in einem ICD dokumentiert werden.	DECLINATION STRIPS	n/a	0
TRACKING_TYPE	durch Komma getrennte Liste der vom System unterstützten Arten der Objektverfolgung. Wenn andere als die in Anhang A, Tabelle A.4 aufgeführten Werte verwendet werden, sollte dies in einem ICD dokumentiert werden.	SIDEREAL, EPHEMERIS	n/a	0
Radarparameter				
COMMENT	Kommentare (nur am Anfang eines jeden logischen Blocks mit OSDM-Daten zulässig)	COMMENT This is a comment	n/a	0
RADAR_TYPE	Radartyp (monostatisch, bistatisch am Standort des Senders, bistatisch am Standort des Empfängers)	MONOSTATIC BISTATIC TX BISTATIC RX	n/a	0
RADAR_PULSED	Angabe, ob es sich um ein Dauerstrich-(CW) oder ein Impulsradar (PULSED) handelt	CW PULSED	n/a	0
RADAR_SCANNING	Technik zum Abtasten des Blickfelds (FoR)	MECHANICAL ELECTRONIC NONE	n/a	0
RADAR_REF_DISTANCE	Entfernung, bei der der Referenz-Radarquerschnitt angegeben ist	3400.0	km	0
RADAR_REF_RCS	Minimaler Querschnitt, den der Radar bei der Entfernung RADAR_REF_DISTANCE detektieren wird	0.22	m**2	0
RADAR_REF_SNR	Signal-Rausch-Verhältnis des Radars bei der Beobachtung eines Ziels mit einem Radarquerschnitt (RCS) von RADAR_REF_RCS bei einer Entfernung von RADAR_REF_DISTANCE	9	n/a	0
RADAR_TX_PEAK_POWER	maximale Sendeleistung des Radars	54.0	kW	0
RADAR_TX_PULSE_LENGTH	Dauer des Tx-Impulses des Radars	0.0000034	s	0
RADAR_TX_PULSE_REPETITION_INTERVAL	Dauer vom Beginn eines Impulses bis zum Beginn des nächsten Impulses	2.348	s	0

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele	Einheiten	M/O
RADAR_DUTY_CYCLE	Verhältnis zwischen RADAR_TX_PULSE_LENGTH und RADAR_PULSE_REPETITION_INTERVAL	0.4	%	0
RADAR_TX_FREQ	Sendefrequenz des Radars	244.0	Hz	0
RADAR_TX_ANTENNA_GAIN	Antennengewinn der Sendeantenne des Radars	12.0	dB	0
RADAR_RX_ANTENNA_GAIN	Antennengewinn der Empfangsantenne des Radars	32.0	dB	0
RADAR_DWELL_TIME	Verweilzeit bei einem Dauerstrichradar	5.0	s	0
RADAR_INTEGRATION_TIME	Integrationszeit bei einem Impulsradar	1.34	s	0
RADAR_SYSTEM_NOISE_TEMPERATURE	Rauschtemperatur des Radarsystems	950.0	K	0
RADAR_TOTAL_LOSSES	von der Rauschtemperatur nicht berücksichtigte Systemverluste	13.8	dB	0
RADAR_BANDWIDTH	Bandbreite des Radars	43.3	Hz	0
RADAR_REVISIT_TIME	Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildern desselben Himmelsareals	3.2	s	0
RADAR_SCAN_SPEED	Geschwindigkeit, mit der das Radar den Himmel abtasten kann	0.2335	sr/s	0
RADAR_BORESIGHT_AZ	nur bei Phased-Array-Radars: das Azimut der Sichtlinienrichtung der Antenne	270.0	deg	0
RADAR_BORESIGHT_EL	nur bei Phased-Array-Radars: die Elevation der Sichtlinienrichtung der Antenne	52.5	deg	0
RADAR_X_FOR	nur bei Phased-Array-Radars: die Größe des Blickfelds um die Sichtlinie der Antenne in U/x-Richtung	30.0	deg	0
RADAR_Y_FOR	nur bei Phased-Array-Radars: die Größe des Blickfelds um die Sichtlinie der Antenne in V/y-Richtung	5.0	deg	0
RADAR_X_FOV	Größe des Sichtfelds in U/x-Richtung. Bei Phased-Array-Radars ist dies das Sichtfeld (FoV) in Richtung der Sichtlinie der Antenne.	0.1	deg	0
RADAR_Y_FOV	Größe des Sichtfelds in V/y-Richtung. Bei Phased-Array-Radars ist dies das Sichtfeld (FoV) in Richtung der Sichtlinie der Antenne.	0.1	deg	0
Teleskopparameter				
COMMENT	Kommentare (nur am Anfang eines jeden logischen Blocks mit OSDM-Daten zulässig)	COMMENT This is a comment	n/a	0

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele	Einheiten	M/O
TELESCOPE_MAX_VM	Das schwächste Objekt (hinsichtlich visueller Helligkeit (VM)), das ein passiv optischer Sensor detektieren kann mit: — dem Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) in TELESCOPE_MAX_VM_SNR — der Belichtungszeit in TELESCOPE_MAX_VM_EXPOSURE — den Seeing-Bedingungen in TELESCOPE_MEDIAN_SEEING — dem Filter in TELESCOPE_WIDEST_FILTER	16.0	n/a	0
TELESCOPE_MAX_VM_SNR	Signal-Rausch-Verhältnis, bei dem TELESCOPE_MAX_VM angegeben ist	5.0 10.0	n/a	0
TELESCOPE_MAX_VM_EXPOSURE	Belichtungszeit, bei der TELESCOPE_MAX_VM angegeben ist	10.0 60.0 600.0	s	0
TELESCOPE_MEDIAN_SEEING	Median-Seeing des Teleskops, gemessen an aktuellen Bildern (nicht von einer Seeing-Beobachtungsstation)	1.5	arcsec	0
TELESCOPE_WIDEST_FILTER	Der im optischen Wellenlängenbereich verfügbare breiteste Filter, der laut Definition die höchste Empfindlichkeit bei einem Objekt mit sonnenähnlichem Spektrum bereitstellt. Typische Werte sind „R“ oder „VR“; idealerweise aber kein Filter („NONE“), wenn die Eigenschaft verfügbar ist	R VR Solar NONE	n/a	0
TELESCOPE_CCD_DETECTOR_SIZE	CCD-Detektorgröße (in Pixel), als Zeichenfolge in der Form <horizontale Pixelgröße>x<vertikale Pixelgröße>	2000x2000	n/a	0
TELESCOPE_CCD_PIXEL_SIZE	Größe eines einzigen Pixels im CCD (in µm)	18	mcm	0
TELESCOPE_X_BINNING	Binning der x-Achse der Teleskopkamera (in Pixel)	2	n/a	0
TELESCOPE_Y_BINNING	Binning der y-Achse der Teleskopkamera (in Pixel)	2	n/a	0
TELESCOPE_CCD_QE	Quantenausbeute des CCD	66.6	%	0
TELESCOPE_CCD_READOUT_TIME	Zeit, die erforderlich ist, um einen einzigen Bildrahmen aus dem CCD zu lesen	0.033	s	0
TELESCOPE_CCD_SPECTRAL_RESPONSE_PEAK	Wellenlänge, bei der das CCD am empfindlichsten ist	455.0	nm	0
TELESCOPE_CCD_TEMPERATURE	Temperatur des CCD-Detektors	252.0	K	0
TELESCOPE_X_FOV	horizontale Ausdehnung des Sichtfelds des Teleskops	14.5	deg	0

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele	Einheiten	M/O
TELESCOPE_Y_FOV	vertikale Ausdehnung des Sichtfelds des Teleskops	9.5	deg	0
TELESCOPE_APERTURE_DIAMETER	Öffnungsdurchmesser des Teleskops	20.0	mm	0
TELESCOPE_APERTURE_AREA	Öffnungsfläche des Teleskops	200.0	mm**2	0
TELESCOPE_FOCAL_LENGTH	die (entsprechende) fokale Länge des Teleskops	500.0	mm	0
TELESCOPE_MAX_EXPOSURE_TRACKING	typische Belichtungszeit, nach der das Tracking an Leistung stark abnimmt und sich Unregelmäßigkeiten häufen (z. B. langegezogene oder gekrümmte Sterne)	300.0	s	0
TELESCOPE_MAX_EXPOSURE_SATURATION	typische Belichtungszeit, nach der der Hintergrund in einer klaren, mondlosen Nacht im Zenit Sättigung erreicht, unter Verwendung von WIDEST_FILTER	1200.0	s	0
SLR-Parameter				
COMMENT	Kommentare (nur am Anfang eines jeden logischen Blocks mit OSDM-Daten zulässig)	COMMENT This is a comment	n/a	0
SLR_LASER_TYPE	Art des Lasers, der von der SLR-Station verwendet wird	YAG	n/a	0
SLR_DETECTOR_TYPE	Typ des Detektors, der von der SLR-Station verwendet wird	CASSEGRAIN TELESCOPE	n/a	0
SLR_TX_WAVELENGTH_1	primäre Wellenlänge des Lasers	1064	nm	0
SLR_TX_WAVELENGTH_2	sekundäre Wellenlänge des Lasers	532	nm	0
SLR_RX_WAVELENGTH	Detektionswellenlänge des SLR-Empfängers	532	nm	0
SLR_MAX_ENERGY_1	maximal übertragene Energie bei primärer Wellenlänge	200	mJ	0
SLR_MAX_ENERGY_2	maximal übertragene Energie bei sekundärer Wellenlänge	100	mJ	0
SLR_PULSE_WIDTH	Dauer des Laserimpulses	50	ps	0
SLR_MAX_RATE	maximale Anzahl von Impulsen in einer Sekunde	10	Hz	0
erwartete Beobachtungsgenauigkeit				
COMMENT	Kommentare (nur am Anfang eines jeden logischen Blocks mit OSDM-Daten zulässig)	COMMENT This is a comment	n/a	0
MIN_SNR_DETECTION	Für die Detektion mindestens benötigtes Signal-Rausch-Verhältnis. Die Beobachtungsparameter (z. B. Belichtungszeit bei einem Teleskop, Integrationszeit bei einem Radar) sollten in einem ICD festgelegt werden.	4	n/a dB	0

Schlüsselwort	Beschreibung von Werten	Beispiele	Einheiten	M/O
MIN_SNR_Astrometry	Für die Extraktion astrometrischer Daten (Rektaszension, Deklination, Azimut, Elevation oder Entfernung) mindestens benötigtes Signal-Rausch-Verhältnis. Die Beobachtungsparameter (z. B. Belichtungszeit) sollten in einem ICD festgelegt werden.	5	n/a dB	0
MIN_SNR_Photometry	Für die Extraktion ‚photometrischer‘ Daten (entweder visuelle Helligkeit oder RCS) mindestens benötigtes Signal-Rausch-Verhältnis. Die Beobachtungsparameter (z. B. Belichtungszeit) sollten in einem ICD festgelegt werden.	10	n/a dB	0
RANGE_SIGMA	erwartete 1-Sigma-Genauigkeit für die Entfernung	0.040	km s RU	0
DOPPLER_SIGMA	erwartete 1-Sigma-Genauigkeit für Doppler-/Entfernungsänderung	0.010	km/s	0
ANGULAR_SIGMA	erwartete 1-Sigma-Genauigkeit für Winkelbeobachtungen	0.0001	deg	0
VM_SIGMA	erwartete 1-Sigma-Genauigkeit für die visuelle Helligkeit	0.1	n/a	0
TIME_PRECISION	Aufzeichnungspräzision der Zeit-/Beobachtungsepoche	0.000005	s	0
TIME_BIAS	Zeitabweichung des Sensors	0.2	s	0
TIME_DRIFT	Zeitverschiebung des Sensors	0.002	s/s	0

6.4.3 Überschriften der logischen Blöcke von OSDM-Daten

Tabelle 3 enthält verschiedene logische Blöcke, die alle eine beschreibende Überschrift tragen. Diese beschreibenden Überschriften dürfen nicht in einer OSDM auftauchen, es sei denn, sie werden in ordnungsgemäß formatierte Kommentarzeilen eingeschlossen (siehe 8.2.4 für Regeln für Kommentarzeilen).

6.4.4 Kommentarzeilen von OSDM-Daten

Kommentarzeilen dürfen am Anfang eines jeden logischen Blocks im OSDM-Datenabschnitt verwendet werden (siehe 8.2.4 für Formatierungsregeln).

6.4.5 Logischer Block zum Standort

Der Datenblock zum Standort ist obligatorisch und darf nur eine der folgenden Gruppen von Schlüsselwörtern enthalten:

- a) X, Y und Z;
- b) LAT, LON und ALT; oder
- c) EPHEMERIS_FILE für Beobachtungssysteme in der Umlaufbahn, auf Flugzeugen oder Schiffen.

6.4.6 Logische Blöcke zu Radar, SLR und Teleskop

Wenn der logische Block zum Radar vorhanden ist, dürfen die Teleskop- und SLR-Blöcke nicht vorhanden sein. Sind die Teleskop- und SLR-Blöcke in ein und derselben Nachricht vorhanden, muss der Teleskop-Block das empfangende Teleskop des SLR-Systems beschreiben.

6.4.7 Radarleistung

Die Leistung eines Radars muss entweder durch Verwendung aller vereinfachten Schlüsselwörter zur Leistung (RADAR_REF_DISTANCE, RADAR_REF_RCS und RADAR_REF_SNR) oder durch Angabe einer ausreichenden Anzahl von Terms der Radar-Gleichung (RADAR_TX_PEAK_POWER, RADAR_TX_PULSE_LENGTH, RADAR_TX_PULSE_REPETITION_INTERVAL, RADAR_DUTY_CYCLE, RADAR_TX_FREQ, RADAR_TX_ANTENNA_GAIN, RADAR_RX_ANTENNA_GAIN, RADAR_THERMAL_NOISE, RADAR_SYSTEM_NOISE_TEMPERATURE, RADAR_TOTAL_LOSSES, RADAR_BANDWIDTH/_DWELL_TIME/_INTEGRATION_TIME und RADAR_SCAN_SPEED) festgelegt werden, um dem vorgesehenen Anwendungsfall gerecht zu werden. Die zwei Möglichkeiten der Angabe dürfen nicht vermischt werden, d. h. wenn RADAR_REF_DISTANCE, RADAR_REF_RCS und RADAR_REF_SNR verwendet werden, dürfen keine Terme der Radar-Gleichung, außer RADAR_SCAN_SPEED, vorhanden sein.

6.4.8 Arbeitszyklus des Radars

Wenn die Schlüsselwörter RADAR_TX_PULSE_LENGTH, RADAR_TX_PULSE_REPETITION_INTERVAL und RADAR_DUTY_CYCLE alle vorhanden sind, müssen deren Werte konsistent sein, d. h. der Wert von RADAR_DUTY_CYCLE muss dem Verhältnis der Werte von RADAR_TX_PULSE_LENGTH und RADAR_TX_PULSE_REPETITION_INTERVAL, multipliziert mit 100, entsprechen.

6.4.9 Ausrichtungsvermögen des Beobachtungssystems

Das Ausrichtungsvermögen eines Beobachtungssystems muss folgendermaßen angegeben werden:

- a) Die Schlüsselwörter MIN_ELEVATION, MAX_ELEVATION, MIN_AZIMUTH und MAX_AZIMUTH müssen festlegen, worauf die Sichtlinie des Beobachtungssystems ausgerichtet werden kann;

BEISPIEL Für ein Teleskop, das bei über 20° Elevation und bei jedem beliebigen Azimut ausgerichtet werden kann, würde MIN_ELEVATION=20, MAX_ELEVATION=90, MIN_AZIMUTH=0 und MAX_AZIMUTH=360 verwendet werden. Für ein Phased-Array-Radar, das fest auf Süden bei 30° Elevation ausgerichtet ist, würde MIN_ELEVATION=30, MAX_ELEVATION=30, MIN_AZIMUTH=180 und MAX_AZIMUTH=180 verwendet werden.

- b) Mit RADAR_X_FOV, RADAR_Y_FOV, TELESCOPE_X_FOV und TELESCOPE_Y_FOV muss der Bereich des Himmels (um die Sichtlinie herum) angegeben werden, der in einem Frame abgebildet/beobachtet werden kann.
- c) RADAR_X_FOR und RADAR_Y_FOR dürfen nur für Radars mit elektronischer Strahlschwenkung verwendet werden, um den gesamten Bereich des Himmels anzugeben, den der Radar anstrahlen kann.

Das Blickfeld (FoR) bei einem Radar mit elektronischer Strahlschwenkung sollte nicht mit dem Bereich verwechselt werden, auf den die Sichtlinie des Radars ausgerichtet werden kann. Bei vielen Radars mit elektronischer Strahlschwenkung ist die Sichtlinienrichtung fest, das Blickfeld (FoR) deckt jedoch einen großen Teil des Himmels ab.

In Bild 1 ist der Unterschied zwischen dem Bereich, auf den die Sichtlinie des Sensors ausgerichtet werden kann (grüner Bereich), und dem Sichtfeld (FoV)/Blickfeld (FoR) (blauer Bereich) dargestellt.

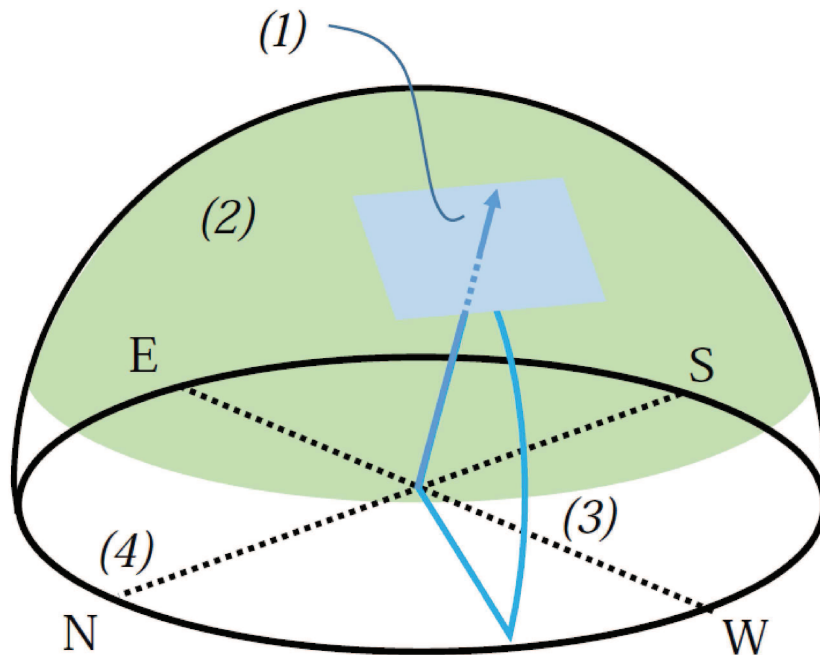


Bild 1 — FoV, FoR und Ausrichtungsvermögen des Beobachtungssystems: (1) FoV/FoR, (2) durch min./max. Elevation und Azimut definierter Bereich, (3) Elevation und (4) Azimut

6.4.10 Schlüsselwörter für Radar-, SLR- und Teleskopparameter

Alle Schlüsselwörter in den Radar-, Teleskop- und SLR-Parameterblöcken sind optional. Der Nachrichtenanbieter sollte ausreichend Schlüsselwörter zur Verfügung stellen, um dem Anwender das Modellieren der Leistung des Systems für den vorgesehenen Gebrauch zu ermöglichen.

6.4.11 SNR-Einheiten

Das Signal-Rausch-Verhältnis (MIN_SNR_DETECTION, MIN_SNR_ASTROMETRY und MIN_SNR_PHOTOMETRY) muss entweder in Dezibel (dB) oder als dimensionsloses Verhältnis angegeben werden. Wird das Verhältnis in Dezibel angegeben, müssen die Einheiten vorhanden sein, wie in 8.1.3.1 festgelegt, andernfalls dürfen keine Einheiten für diese Schlüsselwörter verwendet werden.

6.4.12 Multistatische Sensoren

Informationen zu multistatischen Sensoren müssen in einer OSDM für jede Sensorkomponente enthalten sein.

ANMERKUNG Ein bistatisches Radar würde zum Beispiel in zwei OSDMs beschrieben werden: eine für die Senderseite und eine für die Empfängerseite.

7 Die OSDM in XML

7.1 Allgemeines — Das OSDM/XML-Schema

7.1.1 Anwendbarkeit

Dieser Abschnitt gilt nur für die XML-Version der OSDM.

7.1.2 Das OSDM/XML-Schema

Das OSDM/XML-Schema steht auf der CEN/CENELEC-Website zur Verfügung. Das Schema definiert alle in der XML-Version der OSDM-Nachricht zulässigen Datenelemente und Werte.

7.1.3 Datentypen und Zusammenhang mit CCSDS-Navigationsdatennachrichten

Dieses Schema nutzt die einfachen und komplexen Datentypen der Schemas der ISO 17107 CCSDS-Navigationsdatennachrichten [10].

7.2 OSDM/XML-Grundstruktur

7.2.1 Struktur einer OSDM in XML

Jede OSDM muss aus einem <header> und einem <body> bestehen.

7.2.2 Struktur eines OSDM-Bodys in XML

Jeder <body> einer OSDM muss aus einem einzelnen <segment>-Konstrukt bestehen.

7.2.3 Struktur eines OSDM-Segments in XML

Jedes OSDM-Segment (<segment>) muss aus einem <metadata>/<data>-Paar bestehen, wie in Tabelle 4 gezeigt.

Tabelle 4 — OSDM-XML-Grundstruktur

```
<header>
</header>
<body>
  <segment>
    <metadata>
    </metadata>
    <data>
    </data>
  </segment>
</body>
```

7.3 OSDM/XML-Tags

7.3.1 Groß-/Kleinschreibung von KVN-Schlüsselwort-Tags

Ein OSDM-XML-Tag muss groß geschrieben werden, wenn es direkt einem KVN-Schlüsselwort aus den Header-, Metadaten oder Dataabschnitten entspricht, mit Ausnahme des Schlüsselworts CEN_OSDM_VERS aus dem OSDM-Header. Das CEN_OSDM_VERS-Schlüsselwort und sein Wert müssen als XML-Attribute statt als XML-Elemente erscheinen.

7.3.2 Groß-/Kleinschreibung der XML-Nachrichtenstruktur

OSDM-XML-Tags, die sich auf die XML-Nachrichtenstruktur beziehen (keine Entsprechung mit einem KVN-Schlüsselwort), müssen in der ‚lowerCamelCase‘-Notation dargestellt werden.

7.4 Aufbauen einer OSDM/XML-Instanz

7.4.1 Allgemeines

Dieser Unterabschnitt enthält Anweisungen für einen OSDM-Anwender zum Aufbau einer XML-Instanz auf der Grundlage der in Abschnitt 6 beschriebenen KVN-Version.

7.4.2 XML-Version

Die XML-Version muss in der ersten Zeile jeder Instantiierung genau wie gezeigt angegeben werden:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

7.4.3 Das Datenelement ‚root‘

7.4.3.1 Begrenzer-Tags des Datenelements ‚root‘

Eine OSDM-Instantiierung muss mit den Tags des Wurzelements <osdm></osdm> unter Verwendung der in ISO 17107 dokumentierten Attribute begrenzt werden.

7.4.3.2 Namensraum der XML-Schemainstanz

Das Attribut für den Namensraum der XML-Schemainstanz muss im Wurzelement-Tag aller OSDM/XML-Instantiierungen wie folgt auftauchen:

```
xmlns:xsi = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
```

7.4.3.3 Abgleichen mit dem Schema

Wenn der Anwender einen Abgleich mit dem CEN/CENELEC-Schema durchführen muss, muss das Attribut ‚xsi:noNamespaceSchemaLocation‘ als eine einzelne Zeichenkette mit nicht leeren Zeichen ohne Zeilenumbrüche codiert werden (siehe unten):

```
xsi:noNamespaceSchemaLocation="https://www.cen.eu/Pfad_zum_Schema"
```

7.4.3.4 ID und Version

Die abschließenden Attribute des <osdm>-Tags müssen ‚id‘ und ‚version‘ sein. Das Attribut ‚id‘ muss ‚id="CEN_OSDM_VERS"‘ lauten und das Attribut ‚version‘ muss ‚version=1.0‘ entsprechen.

7.4.4 OSDM/XML-Header-Abschnitt

7.4.4.1 Begrenzer-Tags des Header-Abschnitts

Der OSDM/XML-Header muss durch die Tags <header></header> begrenzt werden.

7.4.4.2 Kommentare im OSDM/XML-Header

Direkt an das <header>-Tag dürfen sich beliebig viele <COMMENT></COMMENT>-Tagpaare anschließen.

7.4.4.3 OSDM/XML-Header-Tags

Der Standard-OSDM/XML-Header muss die folgenden Element-Tags enthalten: <CREATION_DATE>, <ORIGINATOR> und <MESSAGE_ID>.

7.4.5 OSDM/XML-Body-Abschnitt

7.4.5.1 Begrenzer-Tags des Body-Abschnitts

Nach dem Header muss jede OSDM/XML-Instantiierung ein <body></body>-Tagpaar einschließen.

7.4.5.2 Segmente im OSDM/XML-Body

Innerhalb des `<body></body>`-Tagpaars muss ein `<segment></segment>`-Paar vorhanden sein.

Das Segment-Tag in der OSDM ist nicht zwingend notwendig, da nur ein einziges Segment vorhanden sein kann. Wenn strukturelle Symmetrie mit dem übergeordneten CCSDS-NDM/XML-Modell erreicht werden soll, folgt die Nachricht an dieser Stelle.

ANMERKUNG Einzelheiten können ISO 17107 entnommen werden.

7.4.5.3 Metadaten- und Datenbegrenzer im Body-Abschnitt

Innerhalb des `<segment></segment>`-Paares muss ein `<metadata></metadata>`- und ein `<data></data>`-Paar vorhanden sein.

7.4.6 OSDM/XML-Metadatenabschnitt

7.4.6.1 Abgrenzen des OSDM/XML-Metadatenabschnitts

Der Metadatenabschnitt muss von einem `<metadata></metadata>`-Tagpaar umschlossen sein.

7.4.6.2 OSDM/XML-Metadatenschlüsselwörter

Die zwischen dem `<metadata></metadata>`-Tagpaar verwendeten Schlüsselwörter müssen denen in Tabelle 2 entsprechen.

7.4.6.3 Kommentare in den OSDM/XML-Metadaten

An das `<metadata>`-Tag dürfen sich beliebig viele `<COMMENT></COMMENT>`-Tagpaare anschließen.

7.4.7 OSDM/XML-Datenabschnitt

7.4.7.1 Abgrenzen des OSDM/XML-Datenabschnitts

Der Datenabschnitt muss von einem `<data></data>`-Tagpaar umschlossen sein.

7.4.7.2 OSDM/XML-Datenschlüsselwörter

Die zwischen dem `<data></data>`-Tagpaar verwendeten Schlüsselwörter müssen denen in Tabelle 3 und den besonderen Tags in Tabelle 5 entsprechen.

7.4.7.3 OSDM/XML-Beobachtungssystemkoordinaten

Die Schlüsselwörter, die die Koordinaten eines Beobachtungssystems angeben, müssen in Koordinaten-Tags eingeschlossen werden: `<CARTESIAN_COORDINATES></CARTESIAN_COORDINATES>` für X, Y, und Z; `<GEODETIC_COORDINATES></GEODETIC_COORDINATES>` für LON, LAT und ALT. Wenn das Schlüsselwort `EPHEMERIS_FILE` vorhanden ist, darf keine Umschließung erfolgen. Es darf nur eines der folgenden Tag-Paare in einer XML-OSDM erscheinen: `CARTESIAN_COORDINATES></CARTESIAN_COORDINATES>`, `<GEODETIC_COORDINATES></GEODETIC_COORDINATES>` oder `<EPHEMERIS_FILE></EPHEMERIS_FILE>`.

ANMERKUNG Beispiele für die Verwendung der kartesischen Koordinaten sind in Anhang B enthalten, und Beispiele für die Verwendung der geodätischen Koordinaten sind ebenfalls in Anhang B und gezeigt.

7.4.7.4 Kommentare in den OSDM/XML-Daten

Direkt an das `<data>`-Tag dürfen sich beliebig viele `<COMMENT></COMMENT>`-Tagpaare anschließen.

7.4.7.5 Besondere OSDM/XML-Tags

Besondere XML-Tags müssen dann verwendet werden, wenn Informationen in den OSDM/XML-Datenabschnitt eingeschlossen werden sollen, die in der KVN-Implementierung nicht benötigt werden. Diese Tags zeigen die Unterteilung des Datenabschnitts in logische Blöcke an und sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5 — Besondere Tags im OSDM/XML-Datenabschnitt

Besonderes Tag	Definition
<code><refPerformance></code> <code></refPerformance></code>	zeigt den Block zu Referenzleistung und allgemeinen Eigenschaften an
<code><location></code> <code></location></code>	zeigt den Block zum Standort an
<code><pointingPerformance></code> <code></pointingPerformance></code>	zeigt den Block zur Ausrichtungsleistung und den Beschränkungen an
<code><radar></code> <code></radar></code>	zeigt den Block zu Radarparametern an
<code><telescope></code> <code></telescope></code>	zeigt den Block zu Teleskopparametern an
<code><slr></code> <code></slr></code>	zeigt den Block zu SLR-Parametern an
<code><observationAccuracy></code> <code></observationAccuracy></code>	zeigt den Block zur erwarteten Beobachtungsgenauigkeit an

7.4.8 Einheiten in der OSDM/XML

Die Einheiten in der OSDM/XML müssen den Einheiten entsprechen, die in der in Abschnitt 6 beschriebenen KVN-Version verwendet werden. Um die Einheiten zu definieren, müssen XML-Attribute verwendet werden (Einzelheiten sind in den Beispielen in Anhang B dargestellt).

7.4.9 Lokale Anwendung

Für die lokale Anwendung können die CCSDS-NDM/XML- und CEN-OSDM-Schemas von der SANA- bzw. CEN-Website auf einen lokalen Server heruntergeladen werden, der die Stabilitätsanforderungen erfüllt. Wenn dies erfolgt ist, muss der Wert, der dem Attribut ‚xsi:noNamespaceSchemaLocation‘ zugeordnet ist, in eine URL geändert werden, auf die der lokale Server zugreifen kann.

8 Daten und Syntax der Beobachtungssystembeschreibung-Nachricht

8.1 Übliche OSDM-Syntax

8.1.1 OSDM-Zeilen

8.1.1.1 OSDM-Zeilenlänge

Jede OSDM-Zeile darf 254 ASCII-Zeichen und Leerstellen, ohne Zeilenabschlusszeichen, nicht überschreiten.