

DIN EN 16603-31-04

ICS 35.240.99; 49.140

**Raumfahrttechnik –
Austausch von thermischen Analysedaten;
Englische Fassung EN 16603-31-04:2019**

Space engineering –
Exchange of thermal analysis data;
English version EN 16603-31-04:2019

Ingénierie spatiale –
Échange des données d'analyse thermique;
Version anglaise EN 16603-31-04:2019

Gesamtumfang 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16603-31-04:2019) wurde im Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 5 „Raumfahrt“, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird, erarbeitet.

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).

Dieses Dokument (EN 16603-31-04:2019) basiert auf ECSS-E-ST-31-04C.

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die Englische Fassung von EN 16603-31-04:2019.

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe und Abkürzungen

Die Benummerung der folgenden Begriffe und Abkürzungen ist identisch mit der Benummerung in der englischen Fassung.

3.1 Begriffe aus anderen Normen

- a) Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach ECSS-S-ST-00-01.
- b) Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach ECSS-E-ST-31 und insbesondere die folgenden Begriffe:
 - 1) geometrisches mathematisches Modell;
 - 2) thermisches mathematisches Modell.
- c) Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach ECSS-E-ST-40 und insbesondere die folgenden Begriffe:
 - 1) Softwarekomponente.

3.2 Für diese Norm spezifische Begriffe

3.2.1

Datenaustausch

Prozess des Umwandeln einer in einem **Quellformat** dargestellten **Austauschstruktur** in äquivalente Daten, die in einem anderen **Zielformat** ausgedrückt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann ein mehrstufiger Prozess sein, der vom Quellformat in eine Arbeitsdatenstruktur im Speicher und dann in das Zielformat übergeht.

3.2.2

Datensatz

<STEP-TAS>

kohärente und **gültige Grundgesamtheit**, die mit dem STEP-TAS-Schema (Anhang A) übereinstimmt

3.2.3

Austauschstruktur

Computer-interpretierbares Format zum Speichern, Zugreifen, Übertragen und Archivieren von Daten

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff wurde aus ISO 10303 übernommen.

3.2.4

Schnittstelle

<STEP-TAS>

Leseanwendung oder **Schreibanwendung**

3.2.5

Grundgesamtheit

Satz von STEP-TAS-Einheiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein STEP-TAS-Datensatz ist ein Beispiel einer Grundgesamtheit.

3.2.6

Leseanwendung

<STEP-TAS>

Softwarekomponente, die einen **STEP-TAS-Datensatz** als Input übernimmt, einen **Datenaustausch**-Prozess implementiert und ein **Zielformat** generiert

3.2.7

Quellformat

Input für einen **Datenaustausch**-Prozess

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Daten können in einer Datei auf einer Festplatte oder im Speicher sein.

3.2.8

Zielformat

Output eines **Datenaustausch**-Prozesses

3.2.9

gültige Grundgesamtheit

Grundgesamtheit, die erfolgreich eine **Validierung** durchlaufen hat

3.2.10

Validierung

Prozess der Überprüfung, dass alle algorithmischen Einschränkungen erfüllt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Terminologie von ISO 10303 und STEP-TAS werden diese algorithmischen Einschränkungen „WHERE-Regeln“ genannt.

3.2.11

Schreibanwendung

<STEP-TAS>

Softwarekomponente, die ein **Quellformat** als Input übernimmt, einen **Datenaustausch**-Prozess implementiert und einen **STEP-TAS-Datensatz** generiert

3.3 Abkürzungen

In dieser Norm werden folgende Abkürzungen festgelegt und verwendet:

Abkürzung	Bedeutung	
AP	Anwendungsprotokoll	(en: application protocol)
API	Programmierschnittstelle	(en: application programming interface)
CAD	Rechnerunterstützte Konstruktion	(en: computer aided design)
CC	Konformitätsklasse	(en: conformance class)
CPU	zentrale Recheneinheit	(en: central processing unit)
GMM	Geometrisches mathematisches Modell	(en: geometrical mathematical model)
ISO	Internationale Organisation für Normung	(en: International Organization for Standardization)
MGM	Netzartiges geometrisches Modell	(en: meshed geometric model)
NRF	Netzwerkmodell und Ergebnisformat	(en: network-model and results format)
SDK	Software-Entwicklungskit	(en: software development kit)
SKM	Kinematisches Modell der Raumfahrt	(en: space kinematic model)
SMA	Aspekte der Raumfahrtmission	(en: space mission aspects)
STEP	Norm für den Austausch von Produktdaten	(en: standard for the exchange of product data)
TAS	Thermalanalyse für Raumfahrt	(en: thermal analysis for space)
TMM	Thermisches mathematisches Modell	(en: thermal mathematical model)
UML	Einheitliche Modelliersprache	(en: unified modelling language)

— Leerseite —

English version

Space engineering — Exchange of thermal analysis data

Ingénierie spatiale —
Échange des données d'analyse thermique

Raumfahrttechnik —
Austausch von thermischen Analysedaten

This European Standard was approved by CEN on 9 November 2018.

CEN and CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN and CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN and CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN and CENELEC members are the national standards bodies and national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



CEN-CENELEC Management Centre:
Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

Table of contents

European Foreword	4
Introduction	5
1 Scope	6
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms	8
3.1 Terms from other standards	8
3.2 Terms specific to the present standard	8
3.3 Abbreviated terms	9
3.4 Nomenclature	10
4 Overview of STEP-TAS	11
4.1 Introduction	11
4.2 Modular breakdown of the STEP-TAS protocol	11
4.3 End user perspective on STEP-TAS	13
4.4 Conformance	14
4.5 Typical STEP-TAS software architecture	15
4.6 Metadata	16
5 Requirements	18
5.1 Datasets	18
5.2 Diagnostics	18
5.3 Validation	18
5.4 Conformance	19
5.5 Metadata	20
5.5.1 Header section	20
5.5.2 Data section	20
Annex A (normative) EXPRESS Schema for STEP-TAS Datasets - DRD	22
A.1 DRD identification	22
A.1.1 Requirement identification and source document	22
A.1.2 Purpose and objective	22

A.2 Expected response23

 A.2.1 Scope and content23

 A.2.2 Special remarks23

Annex B (informative) STEP-TAS dictionary.....24

Annex C (informative) Human readable STEP-TAS protocol.....25

Annex D (informative) Conformance table template for GMM.....26

 D.1.1 General remarks26

 D.1.2 Primitive bounded surfaces26

 D.1.3 Cutting solids27

Bibliography.....29

Figures

Figure 4-1: Informal UML Package Diagram showing STEP-TAS Dependencies 12

Figure 4-2: Informal UML Component Diagram Showing STEP-TAS Software
Architecture..... 16

Tables

Table 4-1: STEP-TAS Conformance Classes 14

European Foreword

This document (EN 16603-31-04:2019) has been prepared by Technical Committee CEN-CENELEC/TC 5 "Space", the secretariat of which is held by DIN.

This standard (EN 16603-31-04:2019) originates from ECSS-E-ST-31-04C.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by September 2019, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by September 2019.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN [and/or CENELEC] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document has been prepared under a standardization request given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association.

This document has been developed to cover specifically space systems and has therefore precedence over any EN covering the same scope but with a wider domain of applicability (e.g. : aerospace).

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

Introduction

The space industry is a domain in which complex products are developed and operated by (usually large) international teams. Analysis and testing are essential activities within the engineering process across all disciplines and thermal control is no exception.

It is not usually possible for the many partners in the industrial teams to standardise on the same tools for thermal analysis and test or operations results data processing. Nor is it desirable to do so for a number of reasons:

- each partner should have the possibility to optimise their own processes;
- different tools may be more appropriate at different levels of the supply chain;
- healthy competition between the tool vendors promotes improvement and innovation at an affordable cost.

It is evident though, that for this philosophy to work, there is a need for easy and reliable data exchange.

An open standard that specifies an adequate neutral data format is the only viable way to realize reliable and cost effective data exchange and data sharing for the thermal analysts in the space industry. The STEP-TAS protocol provides this.