

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Formalisierte Prozessbeschreibungen
Konzept und grafische Darstellung
Formalised process descriptions
Concept and graphic representation

VDI/VDE 3682

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Begriffe	3	2 Terms and definitions	3
3 Konzept der Formalisierten Prozessbeschreibung	4	3 Concept of formalised process description	4
3.1 Aufgabenstellung	5	3.1 Task definition	5
3.2 Lösungsansatz und Vorgehensmodell	6	3.2 Solution and procedure model	6
4 Symbolik der Formalisierten Prozessbeschreibung	8	4 Symbolism used in formalised process descriptions	8
4.1 Grundlegende Symbole	8	4.1 Basic symbols	8
4.2 Darstellungsmöglichkeit für parallele und alternative Prozessabläufe	11	4.2 Presentation opportunity for parallel and alter-native processes	11
5 Zusammenfassung und Ausblick	13	5 Summary and Outlook	13
Schrifttum	14	Bibliography	14

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)

Fachbereich Engineering und Betrieb automatisierter Anlagen

VDI/VDE-Handbuch Automatisierungstechnik
VDI-Handbuch Energietechnik

VDI-Handbuch Informationstechnik, Band 1: Angewandte Informationstechnik
VDI-Handbuch Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Band 2: Planung/Projektierung

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3682.

Einleitung

Technische Prozesse im gesamten Lebenslauf technischer Systeme ingenieurgemäß zu modellieren und mit den modernen Mitteln der Informatik zu beschreiben, ist eine industriell wichtige Herausforderung, der sich der Gemeinschaftsausschuss „Formale Prozessbeschreibung“ der NAMUR (Interessengemeinschaft Prozessleittechnik der chemischen und verfahrenstechnischen Industrie) und der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA) erfolgreich stellt. Ergebnis der mehrjährigen Arbeit ist die vorliegende Richtlinie, deren Konzeption hinsichtlich Modellierung und Formalisierung mittels objektorientierter Beschreibung vorgestellt wird und die in engem Bezug zur Richtlinie VDI/VDE 3681 steht, die Beschreibungsmittel aus der Automatisierungstechnik evaluiert.

Die Richtlinienreihe VDI/VDE 3682 „Formalisierte Prozessbeschreibungen“ besteht aus den folgenden Blättern:

- Blatt 1** Konzept und grafische Darstellung
- Blatt 2 Informationsmodell
- Blatt 3 XML-Repräsentation (in Vorbereitung)
- Blatt 4 Anwendungsfälle in der Prozessindustrie (in Vorbereitung)
- Blatt 5 Anwendungsfälle in der Fertigungsindustrie (in Vorbereitung)

Der betrachtete Prozess wird in dieser Richtlinie zunächst grafisch durch ein Netz beschrieben, in dem prozesstechnisch definierte Zustände und Prozessoperatoren über gerichtete Kanten verbunden sind. Durch den Prozessoperator wird ein Zustand *ante* in einen Zustand *post* überführt. Dieser einfachen grafischen, prozessorientierten Darstel-

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/3682.

Introduction

The modelling of technical processes in engineering terms throughout the life cycle of technical systems and their description, using modern information technology tools, is an important challenge for the industry which is successfully taken up by the “Formal process description” committee of NAMUR (user association of process control technology in chemical and pharmaceutical industries) and the VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (VDI/VDE Society for Measurement and Automatic Control, GMA). The results of several years of work are incorporated in this standard whose conception as regards modelling and formalising is presented using an object-oriented description, very close to the standard VDI/VDE 3861 concerning description methods for process control engineering and automation.

The series of standards VDI/VDE 3682 “Formalised process descriptions” consists of the following parts:

- Part 1** Concept and graphic representation
- Part 2 Information model
- Part 3 XML representation (in preparation)
- Part 4 Application in process industry (in preparation)
- Part 5 Application in manufacturing industry (in preparation)

The process under consideration is described in this standard graphically by a grid in which states and process operators that are defined in process engineering are united via directed edges. An status *ante* is transferred to a status *post* via the process operator. This simple graphical process oriented pattern is represented by an information model

lung wird ein Informationsmodell unterlegt, das mithilfe von UML-Klassendiagrammen die Objekte, ihre Attribute und ihre Relationen beschreibt (siehe VDI/VDE 3682 Blatt 2). So wird die Integration von ingenieurgemäßer Prozesssicht und informatikorientierter Beschreibung in einem standardisierten universellen und konfigurierbaren (das heißt strukturierbaren und parametrierbaren) Informationsmodell ermöglicht. Die zugehörige informationstechnische Verwaltung und Darstellung, inklusive notwendiger Export- und Importprozeduren, erfolgt auf der Grundlage etablierter Repräsentationstechniken (siehe VDI/VDE 3682 Blatt 3). Dies liefert die verbindliche Basis für ein einheitliches Datenmodell, das in Engineering-Werkzeugen implementiert und mittels Produktdatenaustausch auch von weiteren Computer-aided(CA)-Werkzeugen genutzt werden kann.

Anhand von Anwendungsbeispielen aus der Prozess- und Fertigungsindustrie (siehe VDI/VDE 3682 Blatt 4 und Blatt 5) wird der Nutzen der Formalisierten Prozessbeschreibung im Engineering-Prozess veranschaulicht.

1 Anwendungsbereich

Die formalisierte Prozessbeschreibung ist anwendbar auf alle Arten von Prozessen, sowohl technische als auch nicht technische, sowohl auf kontinuierliche Prozesse als auch auf Chargen- oder Stückprozesse, in allen technischen Anwendungsfeldern. Sie unterstützt das fachgebietsübergreifende Verständnis über alle Phasen des Lebenszyklus von technischen Systemen, insbesondere auch über alle Lebenszyklusphasen einer Anlage.

which primarily describes the objects, their attributes and relations with the help of UML classification diagrams (see VDI/VDE 3682 Part2). So the integration of engineering and computer science point of view according to process-oriented description in a standardised universal and configured (i.e. structurable and parameterisable) information model is possible. The associated information technology administration and representation, including the necessary export and import procedures carried out on the basis of established techniques of representation (see VDI/VDE 3682 Part 3). This provides the mandatory basis for a unified data model that can be implemented in engineering tools and used by product-data exchange from other computer aided (CA) tools.

Using application examples of the process and manufacturing industries (see VDI/VDE 3682 Part 4 and Part 5), the benefits of formalised process description in the engineering process is illustrated.

1 Scope

The formalised process description is applicable to all kinds of processes, both technical and non-technical, both continuous processes as well as on batch processes or discrete process, in all fields of technical application. It supports the interdisciplinary understanding of all phases of the life cycle of technical systems, in particular, on all life cycles of a facility.