

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

VERBAND DER  
ELEKTROTECHNIK  
ELEKTRONIK  
INFORMATIONSTECHNIK

Middleware in der Automatisierungstechnik  
Vorgehensmodell für den  
Middleware-Engineering-Prozess

Middleware in industrial automation  
Procedure model for middleware engineering

VDI/VDE 2657

Blatt 2 / Part 2

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 |
|---|-------|
| Vorbemerkung .....  | 2     |
| Einleitung .....  | 2     |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                            | 2     |
| <b>2 Normative Verweise</b> .....                           | 3     |
| <b>3 Begriffe</b> .....                                     | 3     |
| <b>4 Vorgehensmodell</b> .....                              | 4     |
| 4.1 Phase I – Anforderungsanalyse .....                     | 5     |
| 4.2 Phase II – Konzeption .....                             | 5     |
| 4.3 Phase III – Ausschreibung, Auswahl<br>und Vergabe ..... | 7     |
| 4.4 Phase IV – Konfiguration .....                          | 7     |
| 4.5 Phase V – Inbetriebnahme .....                          | 8     |
| 4.6 Phase VI – Betrieb und Optimierung .....                | 9     |
| 4.7 Phase VII – Systemwechsel .....                         | 10    |
| <b>5 Anwendung des Vorgehensmodells</b> .....               | 10    |
| 5.1 Beispiel 1 (Greenfield,<br>Fertigungsindustrie) .....   | 11    |
| 5.2 Beispiel 2 (Brownfield,<br>Fertigungsindustrie) .....   | 14    |
| 5.3 Beispiel 3 (Brownfield,<br>Prozessindustrie) .....      | 17    |
| 5.4 Beispiel 4 (Greenfield, Prüftechnik) .....              | 19    |
| 5.5 Beispiel 5 (Greenfield,<br>Fertigungstechnik) .....     | 24    |
| Schrifttum .....  | 27    |

| Contents  | Page |
|---|------|
| Preliminary note .....  | 2    |
| Introduction .....  | 2    |
| <b>1 Scope</b> .....  | 2    |
| <b>2 Normative references</b> .....                                   | 3    |
| <b>3 Terms and definitions</b> .....                                  | 3    |
| <b>4 Procedure model</b> .....  | 4    |
| 4.1 Phase I – requirements analysis .....                             | 5    |
| 4.2 Phase II – conception .....                                       | 5    |
| 4.3 Phase III – invitation to tender,<br>selection and awarding ..... | 7    |
| 4.4 Phase IV – configuration .....                                    | 7    |
| 4.5 Phase V – commissioning .....                                     | 8    |
| 4.6 Phase VI – operation and optimisation .....                       | 9    |
| 4.7 Phase VII – system change .....                                   | 10   |
| <b>5 Application of the procedure model</b> .....                     | 10   |
| 5.1 Example 1 (Greenfield, manufacturing<br>industry) .....           | 11   |
| 5.2 Example 2 (Brownfield,<br>manufacturing industry) .....           | 14   |
| 5.3 Example 3 (Brownfield, process<br>industry) .....                 | 17   |
| 5.4 Example 4 (Greenfield, test technique) ...                        | 19   |
| 5.5 Example 5 (Greenfield, manufacturing<br>engineering) .....        | 24   |
| Bibliography .....  | 27   |

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

Fachbereich Industrielle Informationstechnik

VDI-Handbuch Informationstechnik, Band 1: Angewandte Informationstechnik  
VDI/VDE-Handbuch Automatisierungstechnik

## 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](http://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/2657](http://www.vdi.de/2657).

## Einleitung

Diese Richtlinie wurde erarbeitet vom Fachausschuss „Middleware in der Automatisierungstechnik“ der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA), in dem Vertreter der herstellenden und der anwendenden Industrie sowie von Hochschulen und beratenden Unternehmen mitgewirkt haben.

Sie definiert ein Vorgehensmodell für Planung, Implementierung und Betrieb von Middleware in der Automatisierungstechnik. Dieses Vorgehensmodell stellt einen Leitfaden für die Umsetzung eines Middleware-Engineering-Prozesses dar.

### 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie definiert ein Vorgehensmodell, das für Middleware-Engineering-Prozesse in der Automatisierungstechnik anwendbar ist. Dieses Vorgehensmodell verdeutlicht Ablauf, Tätigkeiten und anzuwendende Methoden. Es kann vollständig oder für einzelne Phasen und Vorgänge verwendet werden. Die zeitliche Abfolge der Vorgänge ist nur grob berücksichtigt. In der Regel laufen diese parallel, überlappend und in mehreren Iterationsschritten ab. Diese Zusammenhänge sind nicht dargestellt.

Diese Richtlinie beschreibt, welche Prozesse und Modelle notwendig sind, um Anwendungen auf Basis einer Middleware zu erstellen oder diese in Betrieb zu nehmen. Die Entwicklung einer Middleware selbst mit den zugehörigen Werkzeugen wird von dem Vorgehensmodell nicht erfasst.

Ziel eines Middleware-Engineering-Prozesses ist es, mit einer Middleware die angeforderte horizontale und vertikale Informationsintegration effektiv

## 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](http://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/2657](http://www.vdi.de/2657).

## Introduction

This standard has been drafted by the Technical Committee “Middleware in Industrial Automation” of the “Society for Measurement and Automatic Control” (VDI/VDE-GMA) in collaboration with representatives from the industries manufacturing or using the technology, as well as from universities and advisory companies.

It defines a procedure model for planning, implementing and operating middleware in industrial automation. This procedure model provides a guideline for the implementation of a middleware engineering process.

### 1 Scope

This standard defines a procedure model that can be applied to middleware engineering processes in industrial automation. The procedure model illustrates the sequence, activities and methods to be applied. It can be used entirely or for individual phases and processes. The chronology of the individual processes is only roughly considered. Usually, the individual processes run simultaneously, overlap or take place in several iterating steps. These continuities are not represented.

This standard describes which processes and models are required to create or commission applications based on a middleware. The engineering of a middleware and the relevant tools is not covered by the procedure model.

A middleware engineering process aims at the effective and efficient provision of the requested horizontal and vertical information integration

und effizient zu lösen. Diese Richtlinie gliedert das Engineering in die Phasen Anforderungsanalyse, Konzeption, Ausschreibung, Auswahl und Vergabe, Konfiguration, Inbetriebnahme, Betrieb und Optimierung, sowie Systemwechsel. Sie dient der Verständigung zwischen

- Betreiber,
- Integrator und
- Middlewarehersteller.

## 2 Normative Verweise

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI/VDE 2657 Blatt 1:2013-01 Middleware in der Automatisierungstechnik

VDI/VDE 3694:2014-04 Lastenheft/Pflichtenheft für den Einsatz von Automatisierungssystemen

using a middleware. This standard subdivides engineering into the following phases: requirements analysis, conception, invitation to tender, selection and awarding, configuration, commissioning, operation and optimisation, as well as system change. It supports communication between

- operator,
- integrator and
- middleware provider.

## 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

VDI/VDE 2657 Part 1:2013-01 Middleware in industrial automation

VDI/VDE 3694:2014-04 System requirement/specification for planning and design of automation systems