

<p>VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE</p> <p>VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK</p> <p>INTERESSENGEMEINSCHAFT AUTOMATISIERUNGSTECHNIK DER PROZESSINDUSTRIE</p>	<p>Automatisierungstechnisches Engineering modularer Anlagen in der Prozessindustrie</p> <p>Modellierung von Alarmen und Ereignissen</p> <p>Automation engineering of modular systems in the process industry</p> <p>Modelling of alarms and events</p>	<p>VDI/VDE/ NAMUR 2658</p> <p>Blatt 7 / Part 7</p> <p>Entwurf / Draft</p> <p>Ausg. deutsch/englisch Issue German/English</p>
--	---	--

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.

Einsprüche bis 2021-04-30

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchsportal <http://www.vdi.de/2658-7>
- in Papierform an
VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik
Fachbereich Industrielle Informationstechnik
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung.....	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	3	Introduction	3
1 Anwendungsbereich.....	4	1 Scope	4
2 Normative Verweise	5	2 Normative references	5
3 Begriffe	5	3 Terms and definitions	5
4 Abkürzungen.....	5	4 Abbreviations	5
5 MTP-Versionierung	5	5 MTP versioning	5
6 Alarme und Ereignisse in PEAs.....	6	6 Alarms and events in PEAs.....	6
6.1 Basiskonzept für Alarme und Ereignisse einer modularen Anlage.....	6	6.1 Basic concepts for alarm and events of modular systems	6
6.2 Alarm und Ereignisschnittstelle als Aspekt im MTP.....	6	6.2 Alarm and event interfaces as aspect in the MTP	6
6.3 Gruppierung von Alarmen und Ereignissen.....	10	6.3 Grouping of alarms and events.....	10
6.4 Alarmbeziehungen	11	6.4 Alarm relations.....	11
6.5 Ereignisse	12	6.5 Events	12
6.6 Alarm- und Ereignistexte.....	12	6.6 Alarm and event messages	12
6.7 Schweregrad von Alarmen und Ereignissen.....	13	6.7 Severity of alarms and events.....	13
6.8 Alarm- und Ereignisansichten.....	13	6.8 Alarm and event views.....	13
7 Modellierungsrichtlinien für die Beschreibung von Alarmen und Ereignissen	13	7 Modelling instructions for creating alarm and event descriptions	13
Schrifttum.....	19	Bibliography	19

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

Fachbereich Industrielle Informationstechnik

VDI/VDE-Handbuch Automatisierungstechnik
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.

An der Erarbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:

Antony Anath, Neuss
Dimitry Berends, Minden
Henry Bloch, Hamburg
Klaus Erni, Langenfeld
Alfons Fehrenbacher, Offenburg
Roland Gauweiler, Brühl
Stephan Hensel, Dresden
Mario Hoernicke, Ladenburg
Thomas Holm, Minden
Alexander Kehl, Esslingen
Anselm Klose, Dresden
Christoph Kotsch, Ludwigshafen
Simon Kronemeier, Ludwigshafen
Oleg Makarov, Bad Pyrmont
Artan Markaj, Hamburg
Mathias Maurmaier, Karlsruhe
Henning Mersch, Verl
Andreas Probst, Karlsruhe
Christian Schäfer, Darmstadt
Stefan Scheffler, Offenburg
Polyana da Silva Santos, Marl
Stefan Scheffler, Offenburg
Christian Schäfer, Darmstadt
Katharina Stark, Ladenburg
Andreas Stutz, Karlsruhe
Leon Urbas, Dresden (Vorsitzender)
Marco van Cleve, Ratingen
Claus Vothknecht, Bad Pyrmont
Johannes Wagner, Guxhagen
Lauris Wetzels, Verl
Lennhart Winkler, Verl
Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

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.

Contributions to this standard were made by:

Antony Anath, Neuss
Dimitry Berends, Minden
Henry Bloch, Hamburg
Klaus Erni, Langenfeld
Alfons Fehrenbacher, Offenburg
Roland Gauweiler, Brühl
Stephan Hensel, Dresden
Mario Hoernicke, Ladenburg
Thomas Holm, Minden
Alexander Kehl, Esslingen
Anselm Klose, Dresden
Christoph Kotsch, Ludwigshafen
Simon Kronemeier, Ludwigshafen
Oleg Makarov, Bad Pyrmont
Artan Markaj, Hamburg
Mathias Maurmaier, Karlsruhe
Henning Mersch, Verl
Andreas Probst, Karlsruhe
Christian Schäfer, Darmstadt
Stefan Scheffler, Offenburg
Polyana da Silva Santos, Marl
Stefan Scheffler, Offenburg
Christian Schäfer, Darmstadt
Katharina Stark, Ladenburg
Andreas Stutz, Karlsruhe
Leon Urbas, Dresden (Chairman)
Marco van Cleve, Ratingen
Claus Vothknecht, Bad Pyrmont
Johannes Wagner, Guxhagen
Lauris Wetzels, Verl
Lennhart Winkler, Verl
We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

Einleitung

Diese vom Fachausschuss „Zukünftige Architekturen in der Automation“ der VDI/VDE-Gesellschaft für Mess- und Automatisierungstechnik gemeinsam mit der NAMUR und dem ZVEI erstellte Richtlinie definiert die Spezifikation von Modulschnittstellen zur Verwendung in modularen Anlagen und beschreibt diese syntaktisch, semantisch und pragmatisch.

Modulare Anlagen werden in der Fertigungs- und Verfahrenstechnik vermehrt eingesetzt. Ziel hierbei ist, sowohl die Planungszeit neuer Anlagen als auch die Umbauarbeiten an Anlagen zeitlich deutlich zu verkürzen. Hierdurch reduziert sich die Stillstandszeit und/oder wird die Time-to-Market bei Neuanlagen deutlich verkürzt.

Die Domänen „Fertigungstechnik“ und „Verfahrenstechnik“ stellen hierbei sehr unterschiedliche Anforderungen an die Modularität. In dieser Richtlinie wird vornehmlich die Verfahrenstechnik betrachtet.

Ausgehend von abgeschlossenen Projekten, wie F3 Factory [1], und bestehenden Empfehlungen und Anforderungen an verfahrenstechnische Module – veröffentlicht in NAMUR NE 148 – wird in dieser Richtlinie das Engineering der Automatisierungstechnik modularer Anlagen beschrieben. Hierbei wird sowohl das Modulengineering als auch das Anlagenengineering der Automatisierungstechnik betrachtet.

Zur Beschreibung der Modultypen wird das Module Type Package (MTP) verwendet, das die Schnittstellen und Funktionen der Automatisierungstechnik von Modulen definiert und beschreibt und letztlich die Integration von modularen Prozesseinheiten (PEA) in einen Process Orchestration Layer (POL) ermöglicht.

Weitere (teils in Vorbereitung befindliche) Richtlinien dieser Reihe greifen folgende Aspekte des automatisierungstechnischen Engineerings modularer Anlagen auf:

- Blatt 1: Allgemeines Konzept und Schnittstellen
- Blatt 2: Modellierung von Bedienbildern
- Blatt 3: Bibliothek für Datenobjekte
- Blatt 4: Modellierung von Moduldiensten
- Blatt 5: Laufzeit- und Kommunikationsaspekte (in Vorbereitung)
- Blatt 6: Konzept modulares Alarmmanagement
- **Blatt 7: Modellierung von Alarmen und Ereignissen**

Introduction

This standard, drawn up by the Technical Committee “Future Architectures in Automation” of the VDI/VDE Society Measurement and Automatic Control together with NAMUR and ZVEI, defines the specification of module interfaces for use in modular systems and describes them syntactically, semantically, and pragmatically.

Modular plants are increasingly being deployed in manufacturing and process technology. The aim here is to significantly reduce both the planning time for new plants and the conversion work on plants. This reduces downtime and/or significantly shortens the time-to-market for new plants.

Here the “manufacturing technology” and “process technology” domains place very different demands on the modularity. This standard focuses primarily on process engineering.

On the basis of completed projects such as F3 Factory [1] and existing recommendations and requirements for process technology modules published in NAMUR NE 148, this standard describes the engineering of automation technology for modular plants. Both module engineering and plant engineering of automation technology are considered.

The module type package (MTP), which defines and describes the interfaces and functions of automation technology for modules and thereby allows the integration of process equipment assemblies (PEA) in a process orchestration layer (POL), is used to describe the module types.

Further parts of the standard (some of which are still being prepared) address the following aspects of the automation engineering of modular plants:

- Part 1: General concept and interfaces
- Part 2: Modelling of human-machine interfaces
- Part 3: Library for data objects
- Part 4: Modelling of module services
- Part 5: Runtime and communication aspects (in preparation)
- Part 6: Concept of modular alarm management
- **Part 7: Modelling of alarms and events**

- Blatt 7.1: Alarme und Event System basierend auf OPC UA AC (in Vorbereitung)

Zusätzlich geplant sind Richtlinien zu den Themen „Diagnose“, „funktionale Sicherheit“ sowie „Validieren von MTP und Modulen“.

Durch die zunehmende Vernetzung der Module werden weitere Themen hinzukommen, z.B. modulübergreifende funktionale Sicherheit oder sichere Kommunikation zwischen Modulen.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2658.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie definiert die Modellierungsrichtlinien für den Aspekt der Alarm- und Ereignisbehandlung für PEAs gemäß VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1 und Blatt 6. Dies beinhaltet die Beschreibung einer Alarm- und Ereignisstruktur einer PEA sowie die dynamischen Objekte zur Visualisierung von Alarmen und Ereignissen. Die Laufzeitumgebung, die auf OPC UA AC (Alarms and Conditions) basiert und in VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 7.1 beschrieben ist, ist nicht enthalten.

Der Aspekt der Alarm- und Ereignismodellierung fokussiert die folgenden Themen:

- Beschreibung der Alarm- und Ereignisstruktur einer PEA
- Schnittstelle zwischen dem Manifest (nach VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1) und dem Alarm- und Ereignisaspekt
- Modellierungsrichtlinien für den Alarm- und Ereignisaspekt
- verwendete Klassen und Strukturen zur Beschreibung der Alarm- und Ereignisbehandlung
- Verbindung zwischen Alarmen und Ereignissen, bezogen auf Dienste und Tags des Automatisierungssystems
- semantische Gruppierung von Alarmen und Ereignissen

Zielgruppen sind die gleichen wie in Blatt 1 näher beschrieben, nämlich:

- Modulhersteller
- Werkzeughersteller
- Modulintegrator

Anwendungsfälle und Definitionen entsprechen ebenfalls VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1.

- Part 7.1: Alarms and event system based on OPC UA AC (in preparation)

Standards on the topics of “diagnostics”, “functional safety”, and “validation of MTP and modules” are planned in addition.

Further topics will be added with the increasing interlinking of modules, e.g., cross-module functional safety and secure communication between modules.

A catalogue of all available parts of this series of standards and those in preparation as well as further information, if applicable, can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2658.

1 Scope

This standard defines the modelling rules for the aspects of alarm and event handling for process PEAs according to VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 1 and Part 6. This includes the description of the alarm structure of a PEA, as well as the dynamic objects for visualization of the alarms and events. It does not include the runtime environment that is based on OPC UA AC (alarms and conditions), which is described in VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 7.1.

The aspect of the alarm and event modelling is focused on the following topics:

- description of the alarm and event structure of the PEA
- interface between the manifest (VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 1) and the alarm and event aspect
- modelling guidelines for the alarm and event aspect
- classes and structures used to describe the alarm and event handling of the PEA
- connections between alarms and event related to services, tags of the automation system
- semantic grouping of alarms and events

Target groups are the same as described in more detail in Part 1, namely:

- module vendor
- tool vendor
- module integrator

Use cases and definitions also correspond to VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 1.

2 Normative Verweise

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

VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1:2019-10 Automatisierungstechnisches Engineering modularer Anlagen in der Prozessindustrie; Allgemeines Konzept und Schnittstellen

VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 3:2020-09 Automatisierungstechnisches Engineering modularer Anlagen in der Prozessindustrie; Bibliothek für Datenobjekte

VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 4:2020-08 (Entwurf) Automatisierungstechnisches Engineering modularer Anlagen in der Prozessindustrie; Modellierung von Moduldiensten

2 Normative references

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

VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 1:2019-10 Automation engineering of modular systems in the process industry; General concept and interfaces

VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 3:2020-09 Automation engineering of modular plants in the process industry; Library for data objects

VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 4:2020-08 (Draft): Automation engineering of modular plants in the process industry; Modelling of module services