

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

VERBAND DER  
ELEKTROTECHNIK  
ELEKTRONIK  
INFORMATIONSTECHNIK

INTERESSEN-  
GEMEINSCHAFT  
AUTOMATISIERUNGS-  
TECHNIK DER  
PROZESSINDUSTRIE

Automatisierungstechnisches Engineering  
modularer Anlagen in der Prozessindustrie  
Modellierung von Bedienbildern

Automation engineering of modular systems  
in the process industry  
Modelling of human-machine-interfaces

VDI/VDE/  
NAMUR 2658

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	Contents	Page
Vorbemerkung .....	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>3</b>	<b>1 Scope</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Normative Verweise</b> .....	<b>4</b>	<b>2 Normative references</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Abkürzungen</b> .....	<b>4</b>	<b>3 Abbreviations</b> .....	<b>4</b>
<b>4 Bedienbilder</b> .....	<b>4</b>	<b>4 Human-machine-interfaces</b> .....	<b>4</b>
4.1 Grundkonzepte für die Bedienerschnittstellen modularer Anlagen.....	4	4.1 Basic concepts for human-machine-interfaces of modular systems.....	4
4.2 Bedienbilder als Aspekt im Module Type Package (MTP).....	7	4.2 Human-machine interfaces as aspect in the module type package (MTP).....	7
<b>5 Modellierungsvorschriften zur Erstellung eines Bedienbilds</b> .....	<b>20</b>	<b>5 Modeling instructions for creating an human-machine-interface</b> .....	<b>20</b>
5.1 Allgemeine Modellierungsvorschriften ...	20	5.1 General modeling guidelines .....	20
5.2 Modellierungsvorschriften für Verbindungen.....	20	5.2 Modeling guidelines for connections .....	20
<b>Anhang</b> Beispiele und Klassen .....	<b>31</b>	<b>Annex</b> Examples and classes.....	<b>31</b>
Schrifttum .....	32	Bibliography .....	32

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.

## Einleitung

Der Fachausschuss „Zukünftige Architekturen in der Automation“ der VDI-Gesellschaft für Mess- und Automatisierungstechnik (GMA) hat sich zusammen mit der NAMUR und dem ZVEI mit der Erstellung dieser Richtlinie der Aufgabe angenommen, die Spezifikation von Modulschnittstellen, zur Verwendung in modularen Anlagen, zu definieren und syntaktisch, semantisch und pragmatisch zu beschreiben.

Modulare Anlagen werden in der Fertigungs- und Verfahrenstechnik vermehrt eingesetzt [5]. Das Ziel hierbei ist die Planungszeit neuer Anlagen deutlich zu verkürzen und Umbauarbeiten an Anlagen zeitlich zu verkürzen. Hierdurch reduziert sich die Stillstandzeit bzw. die Time-to-Market wird bei Neuanlagen deutlich verkürzt.

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

Ausgehend von abgeschlossenen Projekten, wie F3 Factory [1], und bestehenden Empfehlungen und Anforderungen (veröffentlicht in der NAMUR NE 148) an verfahrenstechnische Module 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, beschreibt und letztlich die Integration von Modulen in eine Prozessführungsebene (POL) ermöglicht.

## 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.

## Introduction

The technical committee “Future Architectures in Automation” of the VDI-Gesellschaft für Mess- und Automatisierungstechnik (GMA), together with NAMUR and ZVEI, has taken on the task of defining the specification of module interfaces for use in modular systems and describing them syntactically, semantically, and pragmatically.

Modular plants are increasingly used in production and process engineering [5]. The aim here is to significantly shorten the planning time for new plants and to shorten the time required for conversion work on plants. This reduces downtime and the time-to-market for new systems is significantly reduced.

Since the domains “manufacturing engineering” and “process engineering” place very different requirements on modularity, process engineering is primarily considered in this standard.

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

To describe the module types, the Module Type Package (MTP) is used, which defines and describes the interfaces and functions of the automation technology of modules and ultimately enables the integration of modules into a process orchestration level (POL).

Die Blätter dieser Richtlinienreihe 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 (in Vorbereitung)
- Blatt 5: Laufzeit- und Kommunikationsaspekte (in Vorbereitung)
- Blatt 6: Konzept modulares Alarmmanagement (in Vorbereitung)
- Hinzu kommen Richtlinien zu den Themen: Diagnose, Alarmmanagement, funktionale Sicherheit sowie Validieren von MTP und Modulen.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/2658](http://www.vdi.de/2658).

Durch die zunehmende Vernetzung der modularen Prozesseinheiten werden weitere Themen hinzukommen, wie modulübergreifende funktionale Sicherheit, sichere Kommunikation zwischen Modulen und Nutzerrollenkonzepte.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie definiert die Modellierungsvorschriften für die statischen Aspekte von Bedienbildern für prozesstechnische Module gemäß VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1. Die Objekte und Strukturen für die Dynamisierung von Bedienbildern werden in Blatt 3 spezifiziert.

Der Aspekt der Bedienbildbeschreibung wird mit folgenden Themen fokussiert:

- Beschreibungsmittel für Bedienbilder im Module Type Package
- Schnittstellen zwischen Manifest (VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1) und dem Bedienbildaspekt
- Modellierungsvorschriften für Bedienbilder im Module Type Package
- verwendete Klassen und Strukturen zur Beschreibung von Bedienbildern

Zielgruppen dieser Richtlinie sind die gleichen wie in VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1 näher beschrieben, nämlich

- Modulhersteller,
- Werkzeughersteller und
- Modulintegratoren.

The parts of this series of standards 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 (in preparation)
- Part 5: Runtime and communication aspects (in preparation)
- Part 6: Concept of modular alarm management (in preparation)
- There are also standards on the topics: Diagnostics, alarm management, functional safety and validation of MTP and modules.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at [www.vdi.de/2658](http://www.vdi.de/2658).

The increasing networking of modules will add further topics such as cross-module functional safety, secure communication between modules and user role concepts.

## 1 Scope

This standard defines the modeling guidelines for the static aspects of human-machine-interfaces for process modules according to VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 1. The objects and structures for the dynamization of HMIs are specified in Part 3.

The aspect of the human-machine-interface description is focused with the following topics:

- description language means for operating images in the module type package
- interfaces between manifest (VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 1) and the human-machine-interface aspect
- modeling guidelines for HMIs in the module type package
- classes and structures used to describe human-machine-interfaces

The target groups of this standard are the same as those described in VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 1, namely

- module producers,
- tool producers, and
- module integrators.

Anwendungsfälle und Definitionen entsprechen ebenfalls VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1, wobei erstere die Anlagenentwicklung – hier steht die schnelle Marktreife der Anlage im Vordergrund – und die Ergänzung von Bestandsanlagen durch Package Units.

## **2 Normative Verweise**

Das folgende zitierte Dokument ist 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

Use cases and definitions correspond as well to VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 1, whereby the use cases focus on plant engineering – where the main goal is a rapid market maturity of the plant – and the extension of the existing plant by means of package units.

## **2 Normative references**

The following referenced document is indispensable for the application of this standard:

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