

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEUREVorgehensweise bei der Erstellung  
von Lasten-/PflichtenheftenProcedures for the compilation  
of tender and performance specifications

VDI 2519

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.  
Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*The draft of this guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).  
The German version of this guideline 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
<b>1 Zielsetzung</b> . . . . .	2	<b>1 Purpose</b> . . . . .	2
<b>2 Definitionen</b> . . . . .	2	<b>2 Definitions</b> . . . . .	2
2.1 Definition Lastenheft . . . . .	2	2.1 Definition of tender specification . . . . .	2
2.2 Definition Pflichtenheft . . . . .	3	2.2 Definition of performance specification. . . . .	3
<b>3 Vorgehensweise bei der Erstellung eines Lasten-/Pflichtenheftes</b> . . . . .	3	<b>3 Procedure for the compilation of tender/performance specifications</b> . . . . .	3
<b>4 Aufgaben von Lasten- und Pflichtenheft im Projektablauf</b> . . . . .	4	<b>4 Functions of tender and performance specifications in the course of a project</b> . . . . .	4
4.1 Lastenheft . . . . .	4	4.1 Tender specification . . . . .	4
4.2 Pflichtenheft . . . . .	4	4.2 Performance specification . . . . .	4
<b>5 Inhalt des Lasten- und Pflichtenheftes</b> . . . . .	4	<b>5 Contents of the tender specification/performance specification</b> . . . . .	4
<b>6 Beschreibungsmittel</b> . . . . .	5	<b>6 Description media</b> . . . . .	5
<b>7 Qualitätsmerkmale zur Prüfung eines Pflichtenheftes</b> . . . . .	5	<b>7 Quality characteristics for the inspection of a performance specification</b> . . . . .	5
<b>8 Checkliste</b> . . . . .	5	<b>8 Check list</b> . . . . .	5
8.1 Allgemeine Gesichtspunkte . . . . .	5	8.1 General aspects . . . . .	5
8.2 Systembeschreibung . . . . .	5	8.2 System description . . . . .	5
8.3 Schnittstellen . . . . .	6	8.3 Interfaces . . . . .	6
8.4 Systemtechnische Anforderungen . . . . .	6	8.4 System requirements . . . . .	6
8.5 Inbetriebnahme . . . . .	6	8.5 Putting into operation . . . . .	6
8.6 Qualität . . . . .	6	8.6 Quality . . . . .	6
8.7 Projektorganisation . . . . .	6	8.7 Project organisation . . . . .	6
<b>9 Anhang zum Lasten-/Pflichtenheft</b> . . . . .	7	<b>9 Annex to the tender/performance specification</b> . . . . .	7
Stichwortverzeichnis . . . . .	7	Key word index . . . . .	7

VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik

Fachbereich Informationstechnologie für Logistiksysteme  
Fachausschuss Lasten-/Pflichtenheft

VDI-Handbuch Materialfluss und Fördertechnik, Band 8

## Vorbemerkung

In dieser Richtlinie wird die Vorgehensweise bei der Erstellung eines Lasten- und Pflichtenheftes für Materialflusssysteme und zugehörige Automatisierungssysteme erläutert. Es wird der Stellenwert dieser Dokumente im Rahmen eines Projektes dargestellt. Weiterhin werden Kriterien zur Qualitätsbeurteilung von Lasten- und Pflichtenheften dem Planer, Betreiber und Hersteller an die Hand gegeben.

Die vorliegende Richtlinie ist im Zusammenhang mit den beiden Richtlinien VDI/VDE 3694 und VDI 2519 Blatt 2 zu sehen, die Gliederungsempfehlungen für Lasten-/Pflichtenhefte für Automatisierungs- und Materialflusssysteme enthalten.

## 1 Zielsetzung

Die vorliegende Richtlinie soll dazu dienen, die technischen und wirtschaftlichen Anforderungen an Materialfluss- und Automatisierungssysteme festzulegen und die Zusammenarbeit zwischen Betreiber, Planer und Hersteller zu erleichtern.

## 2 Definitionen

Eine Definition des Lastenheftes in einer DIN-Norm gibt es bisher nicht. Das Pflichtenheft ist in DIN 69 901 (Projektmanagement; Begriffe) definiert als:

„Ausführliche Beschreibung der Leistungen (z.B. technische, wirtschaftliche, organisatorische Leistungen), die erforderlich sind oder gefordert werden, damit die Ziele des Projektes erreicht werden.“

Diese knappe, allgemeine Definition muss differenziert und präzisiert werden.

### 2.1 Definition Lastenheft

Zusammenstellung aller Anforderungen des Auftraggebers hinsichtlich Liefer- und Leistungsumfang.

Im Lastenheft sind die Anforderungen aus Anwendersicht einschließlich aller Randbedingungen zu beschreiben. Diese sollten quantifizierbar und prüfbar sein.

Im Lastenheft wird definiert **WAS** und **WOFÜR** zu lösen ist.

Das Lastenheft wird vom Auftraggeber oder in dessen Auftrag erstellt. Es dient als Ausschreibungs-, Angebots- und Vertragsgrundlage.

## Preliminary note

This guideline explains the procedures for the compilation of tender and performance specifications for material flow systems and the related automation systems. It describes the role of these documents within the framework of a project. The guideline also provides planners, operators and manufacturers with criteria for quality assessment of tender and performance specifications.

This guideline must be taken in conjunction with the two guidelines VDI/VDE 3694 and VDI 2519 Part 2, which contain recommendations for the structure of tender/performance specifications for automation and material-flow systems.

## 1 Purpose

This guideline aims to establish the technical and economic requirements for material flow and automation systems and to facilitate collaboration between operators, planners and manufacturers.

## 2 Definitions

Up to now there is no DIN norm containing a definition of a tender specification. DIN 69 901 (Project management; Terms) defines the performance specification as:

”Detailed description of the performances (e.g. technical, economic, organisational performances) required or demanded to achieve the aims of the project.“

This brief, general definition needs to be differentiated and specified more precisely.

### 2.1 Definition of tender specification

A list of all requirements of the client in terms of the scope of performance and delivery.

The tender specification describes all of the requirements from the point of view of the user including all of the ancillary conditions. These should be quantifiable and verifiable.

The tender specification defines **WHAT** and is to be done and for **WHAT PURPOSE**.

The tender specification is compiled by the client or by commission of the client. It serves as a basis for the invitation for tender, offer and contract.

## 2.2 Definition Pflichtenheft

Beschreibung der Realisierung aller Anforderungen des Lastenheftes.

Das Pflichtenheft enthält das Lastenheft. Im Pflichtenheft werden die Anwendervorgaben detailliert und die Realisierungsanforderungen beschrieben.

Im Pflichtenheft wird definiert **WIE** und **WOMIT** die Anforderungen zu realisieren sind. Es wird eine definitive Aussage über die Realisierung des Materialfluss- bzw. Automatisierungssystems konkret ausgearbeitet.

Das Pflichtenheft wird in der Regel nach Auftragserteilung vom Auftragnehmer erstellt, falls erforderlich unter Mitwirkung des Auftraggebers.

Der Auftragnehmer prüft bei der Erstellung des Pflichtenheftes die Widerspruchsfreiheit und Realisierbarkeit der im Lastenheft genannten Anforderungen.

Das Pflichtenheft bedarf der Genehmigung durch den Auftraggeber. Nach Genehmigung durch den Auftraggeber wird das Pflichtenheft die verbindliche Vereinbarung für die Realisierung und Abwicklung des Projektes für Auftraggeber und Auftragnehmer.

## 3 Vorgehensweise bei der Erstellung eines Lasten-/Pflichtenheftes

Ein Lastenheft muss immer dann erstellt werden, wenn eine Leistung von Dritten (interne oder externe Lieferanten) bezogen werden soll. Dabei kann es sich sowohl um Planungs- als auch um Realisierungsleistungen handeln. Abweichend hiervon sind Simultaneous-Engineeringprojekte.

Grundvoraussetzung für die Erstellung eines Lastenheftes ist eine detaillierte Anforderungsliste, die in jedem Fall vom Auftraggeber erarbeitet werden muss. Reichen hierzu Fachkompetenz und/oder Personalkapazität nicht aus, kann das Lastenheft auch von Dritten erstellt werden.

Während der gesamten Erstellung überprüft der Auftraggeber, ob das Lastenheft mit der Anforderungsliste übereinstimmt.

Nach erfolgter Lastenhefterstellung wird dieses zum Bestandteil der Ausschreibung. Die Ausschreibungsunterlagen werden an ausgewählte Anbieter geschickt. Nach erfolgtem Angebotsrücklauf werden Gespräche mit den potenziellen Lieferanten geführt, um zum einen die Durchdringung der Angebote zu prüfen und zum anderen Alternativen erkennen und bewerten zu können. Dieser iterative Prozess führt in der Regel zu einer Angebotsüberarbeitung.

## 2.2 Definition of performance specification

Description of the realisation of all of the requirements of the tender specification.

The performance specification contains the tender specification. It describes the user specifications in more detail and specifies the realisation requirements.

The performance specification defines **HOW** and **WITH WHAT** the requirements are to be realised. It makes a definitive and concrete statement on the realisation of the material flow and automation system.

The performance specification is generally compiled by the contractor after the order is granted and, as necessary, in collaboration with the client.

On compiling the performance specification, the contractor checks that the requirements cited in the tender specification are free of contradiction and that they are feasible.

The performance specification requires the approval of the client. After being approved by the client, the performance specification becomes the binding agreement between the client and the contractor for the realisation and completion of the project.

## 3 Procedure for the compilation of tender/performance specifications

A tender specification must always be compiled when a performance is to be contracted to a third party (internal or external suppliers). This can include both planning and realisation performances. Simultaneous engineering projects are an exception to this.

The basic condition for the compilation of a tender specification is a detailed list of requirements which must always be compiled by the client. If the qualifications and/or personnel capacity are not available for this, the tender specification can be compiled by a third party.

During the whole compilation process the client checks that the tender specification conforms with the requirements list.

When the tender specification has been compiled, it becomes a constituent part of the invitation for tender. The invitation documents are then sent to selected providers. When the offers have been received, meetings are held with the potential suppliers so that the penetration of the offers can be examined and alternatives can be recognised and assessed. This iterative process generally leads to a revision of the offer.

Im Anschluss daran wird durch die Auftraggeberseite ein Angebotsvergleich durchgeführt. Darin sind technische, kaufmännische und nicht quantifizierbare Gesichtspunkte einzubeziehen. Es empfiehlt sich deshalb, diese Aufgabe von Fachabteilung und Einkauf gemeinsam lösen zu lassen.

Kommt es zur Auftragsvergabe, hat der Auftragnehmer das Pflichtenheft zu erstellen. In diesem wird der Leistungsumfang beschrieben. Voraussetzung für die Realisierung ist das abgestimmte Pflichtenheft zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer. Eine wesentliche Aufgabe hierfür ist die Pflege der verschiedenen Pflichtenheftversionen.

#### **4 Aufgaben von Lasten- und Pflichtenheft im Projektablauf**

##### **4.1 Lastenheft**

- Vertragliche Beschreibung der Anforderungen hinsichtlich des Lieferumfanges aus Sicht des Auftraggebers
- Ausschreibungsgrundlage

##### **4.2 Pflichtenheft**

- Vertragliche Beschreibung des Lieferumfanges und der Vorgehensweise bei der Projektabwicklung gegenüber dem Kunden
- Grundlage für die Systemrealisierung beim Lieferanten
- Basis für die Durchführung von Vor- und Endabnahmen

#### **5 Inhalt des Lasten- und Pflichtenheftes**

Damit diese Dokumente die oben formulierten Anforderungen erfüllen, müssen sie folgende Inhaltspunkte umfassen:

- ☐ Einführung in das Projekt
- ☐ Beschreibung der Ausgangssituation (Ist-Zustand)
- ☐ Aufgabenstellung (Soll-Zustand)
- ☐ Schnittstellen
- ☐ Anforderungen an die Systemtechnik
- ☐ Anforderungen für die Inbetriebnahme und den Einsatz
- ☐ Anforderungen an die Qualität
- ☐ Anforderungen an die Projektabwicklung
- ☐ Systemtechnische Lösungen
- ☐ Systemtechnik (Ausprägung)

When this process is complete, the client makes a comparison of the offers. This must include technical, commercial and unquantifiable aspects. For this reason it is recommended that this task is handled jointly by the respective technical and purchasing departments.

If an offer is granted, the contractor must compile the performance specification. This describes the scope of performance. A prerequisite of realisation is that there is agreement between the client and the contractor on the performance specification. An important task here is the updating of the various performance specification versions.

#### **4 Functions of tender and performance specifications in the course of a project**

##### **4.1 Tender specification**

- Contractual description of the requirements with respect to the scope of delivery from the point of view of the client
- Basis for the invitation for tender

##### **4.2 Performance specification**

- Contractual description of the scope of delivery and the procedure for execution of the project for the client
- Basis for the realisation of the system by the supplier
- Basis for the execution of preliminary and final inspections

#### **5 Contents of the tender specification/ performance specification**

In order that these documents fulfil the requirements cited above they must cover the following points:

- ☐ Introduction to the project
- ☐ Description of the starting point (current status)
- ☐ Tasks (desired status)
- ☐ Interfaces
- ☐ System technology requirements
- ☐ Requirements for starting up and operation
- ☐ Quality requirements
- ☐ Project execution requirements
- ☐ System solutions
- ☐ System technology (realisation data)

Die oben genannten Gliederungspunkte geben die Hauptpunkte wieder. Die Richtlinien VDI/VDE 3694 und VDI 2519 Blatt 2 ergänzen diese durch eine detaillierte Aufzählung.

## 6 Beschreibungsmittel

Die eingesetzten Beschreibungsmittel sind so zu wählen, dass sie eindeutig von Auftraggeber- bzw. -nehmerseite verstanden und interpretiert werden können. Texte sind knapp und klar strukturiert abzufassen. Es sollen folgende Hilfsmittel verwendet werden:

- grafische Darstellungen (z.B. Ablaufdiagramme, Layoutpläne)
- Tabellen (z.B. Materialflussmatrix, Entscheidungstabellen)
- Formulare (z.B. Verfügbarkeitstest, Spielzeitüberprüfung, EVA-Formulare = Eingabe/Verarbeitung/Ausgabe)

## 7 Qualitätsmerkmale zur Prüfung eines Pflichtenheftes

- ☐ Übersichtlichkeit
- ☐ Vollständigkeit
- ☐ Eindeutigkeit
- ☐ Widerspruchsfreiheit
- ☐ Testbarkeit (Quantifizierungen)
- ☐ keine Implementierungsdetails
- ☐ Realisierbarkeit
- ☐ Aktualität

## 8 Checkliste

### 8.1 Allgemeine Gesichtspunkte

- ☐ Sind alle Gliederungsvorgaben gemäß VDI/VDE 3694 und VDI 2519 Blatt 2 berücksichtigt?
- ☐ Sind die Formulierungen knapp, präzise und eindeutig?
- ☐ Sind alle nicht allgemein verständlichen Begriffe gesondert erklärt?
- ☐ Sind alle grafischen Darstellungen mit einer Legende versehen?

### 8.2 Systembeschreibung

- ☐ Sind alle Funktionen des Systems beschrieben?
- ☐ Sind die materialflusstechnischen, datentechnischen und organisatorischen Abläufe beschrieben?
- ☐ Sind die Mengengerüste vollständig vorhanden?

The points cited above are a document structure overview. The guidelines VDI/VDE 3694 and VDI 2519 Part 2 break these down in more detail.

## 6 Description media

The description media used must be selected in such a way that they can be clearly understood and interpreted by both the client and contractor side. Text should be kept short and clearly structured. The following aids must be used:

- Graphic representations (e.g. flow charts, layout plans)
- Tables (e.g. material flow matrix, decision tables)
- Forms (e.g. availability test, cycle time verification, IPO forms = Input/Processing/Output)

## 7 Quality characteristics for the inspection of a performance specification

- ☐ Clear layout
- ☐ Completeness
- ☐ Unequivocality
- ☐ Freedom from contradictions
- ☐ Testability (quantifications)
- ☐ No implementation details
- ☐ Feasibility
- ☐ Up-to-dateness

## 8 Check list

### 8.1 General aspects

- ☐ Have all of the document structure points been taken into consideration in accordance with VDI/VDE 3694 and VDI 2519 Part 2?
- ☐ Is the wording concise, precise and clear?
- ☐ Are all technical terms explained separately?
- ☐ Do all graphic representations carry a legend?

### 8.2 System description

- ☐ Are all functions of the system described?
- ☐ Are all of the material flow, data and organisational processes described?
- ☐ Are the quantity frameworks present in full?

### 8.3 Schnittstellen

- ☐ Sind alle Schnittstellen beschrieben?
- ☐ Sind die Schnittstellenfunktionalitäten eindeutig den jeweiligen Gewerken zugeordnet?
- ☐ Sind die Mengenströme, die sich über die Schnittstellen bewegen (Material/Daten), beschrieben und quantifiziert?
- ☐ Sind die Abläufe beschrieben, um nach Ausfall/Störung eines Schnittstellenpartners die Schnittstelle wieder in Betrieb zu nehmen?
- ☐ Sind Testabläufe beschrieben, um die Funktionalitäten der Schnittstellen zu prüfen?

### 8.4 Systemtechnische Anforderungen

- ☐ Entsprechen die formulierten Anforderungen dem aktuellen Stand der Gesetze, Normen und Richtlinien?
- ☐ Sind die definierten Umgebungsbedingungen seitens des Auftraggebers einzuhalten?

### 8.5 Inbetriebnahme

- ☐ Sind die Test- und Inbetriebnahmephasen beschrieben?
- ☐ Ist die Reihenfolge bzw. Parallelität dieser Phasen sinnvoll?
- ☐ Ist die Bereitstellung von Betriebsmitteln, Daten und Personal mengenmäßig und zeitlich festgelegt?
- ☐ Sind die Vorgehensweise sowie die Prüf- und Beurteilungskriterien festgelegt?

### 8.6 Qualität

- ☐ Entsprechen die definierten Qualitätsanforderungen betriebsinternen Normen, Vorschriften und Richtlinien?
- ☐ Sind die qualitätssichernden Methoden und Maßnahmen bei Auftreten von Qualitätsabweichungen definiert?

### 8.7 Projektorganisation

- ☐ Sind die Projektorganisation und Terminplanung mit eventuell anderen Gewerken abgestimmt?
- ☐ Sind die Zuständigkeiten und die Ansprechpartner klar definiert?
- ☐ Ist das Berichtswesen klar abgestimmt?

### 8.3 Interfaces

- ☐ Are all interfaces described?
- ☐ Are all of the interface functions clearly assigned to the respective bodies?
- ☐ Are the volume flows passing through the interfaces (material/data) described and quantified?
- ☐ Are the process sequences described in a way that the interface can be started up again in the event of a breakdown/fault in an interface partner?
- ☐ Are test sequences described to check the functions of the interfaces?

### 8.4 System requirements

- ☐ Do the specified requirements correspond to the current status of legislation, norms, guidelines?
- ☐ Are the defined environmental conditions fulfilled by the client?

### 8.5 Putting into operation

- ☐ Are the test and starting up phases described?
- ☐ Is the sequence or parallelism of these phases feasible?
- ☐ Is the provision of equipment, data and personnel established in terms of quantity and time?
- ☐ Are the procedures as well as the test and assessment criteria established?

### 8.6 Quality

- ☐ Do the defined quality requirements correspond to internal standards, regulations and guidelines?
- ☐ Are the quality assurance methods and measures for the occurrence of quality deviations defined?

### 8.7 Project organisation

- ☐ Is the project organisation and scheduling co-ordinated with any other bodies, if applicable?
  - ☐ Are the competences and the contact persons clearly defined?
  - ☐ Is the reporting system clearly co-ordinated?
-

## 9 Anhang zum Lasten-/Pflichtenheft

In einem Anhang zum Lasten- und Pflichtenheft sind folgende Punkte aufzunehmen:

### Begriffe und Definitionen

Die im Lasten- und Pflichtenheft verwendeten Begriffe sind zusammenzustellen und zu definieren oder zu erläutern.

### Abkürzungen

Die im Lasten- und Pflichtenheft verwendeten Abkürzungen sind zusammenzustellen und zu erklären.

### Nomenklatur/Bezeichnungssystematik der Komponenten

Die Syntax von Datentypen (z.B. Messstellennamen, Analysenbezeichnungen, Produktbezeichnungen) ist darzustellen (z.B. in Form von Syntax-Struktogrammen).

### Gesetze, Normen, Richtlinien

Die für dieses Projekt einzuhaltenden Regeln der Technik sind aufzuführen, z.B.

- Gesetze
- Verordnungen
- Normen (CE, DIN, EN, ISO)
- VDE-Vorschriften
- VDI-Richtlinien
- FEM (Fédération Européenne de la Manutention)
- Richtlinien des Anwenders

### Stichwortverzeichnis

Automatisierungssysteme 3

Lastenheft 2

Materialflusssysteme 3

Pflichtenheft 3

## 9 Annex to the tender/performance specification

The following points must be included in an appendix to the tender/performance specification:

### Terms and definitions

The terms used in the tender/performance specification must be listed and defined or explained.

### Abbreviations

The abbreviations used in the tender/performance specification must be listed and explained.

### Nomenclature/designation system of the components

The syntax of data types (e.g. measurement point names, analysis designations, product designations) must be represented (e.g. in the form of syntax strctograms).

### Acts, standards, guidelines

The technical regulations to be complied with in the project must be listed, e.g.

- Acts
- Ordinances
- Standards (CE, DIN, EN, ISO)
- VDE regulations
- VDI guidelines
- FEM (Fédération Européenne de la Manutention)
- User guidelines

### Key word index

automation systems 3

tender specification 2

material flow systems 3

performance specification 3