

ICS 33.100.20

Ersatz für
VG 95374-4:2006-09Supersedes
VG 95374-4:2006-09

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz
gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz —
Programm und Verfahren —
Teil 4: Verfahren für Systeme und Geräte;
Text Deutsch und Englisch**

Electromagnetic compatibility (EMC) including electromagnetic pulse (EMP) and
lightning protection — Program and procedures —
Part 4: Procedures for systems and equipment;
Text in German and English

Compatibilité électromagnétique (CEM) inclus protection contre l'impulsion
électromagnétique nucléaire et la foudre —
Programme et procédures —
Partie 4: Procédures pour systèmes et appareils;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 36 Seiten
Total extent 36 pages

Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

The English version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

Inhalt		Contents	
	Seite		Page
Vorwort	4	Foreword	4
1 Anwendungsbereich	5	1 Scope	5
2 Normative Verweisungen	6	2 Normative references	6
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	8	3 Terms, definitions, symbols and units	8
3.1 Begriffe	8	3.1 Terms and definitions	8
3.2 Symbole	8	3.2 Symbols	8
3.3 Einheiten	8	3.3 Units	8
4 Verfahren für EMV- System- und Geräteanalysen	9	4 Procedures for EMC system and equipment analyses	9
4.1 Allgemeines	9	4.1 General	9
4.2 Grundverfahren für EMV-Systemanalysen und Wirkungsanalysen zum Schutz gegen EMP und Blitz	9	4.2 Basic procedures for EMC system analyses and EMP/lightning analyses	9
4.3 Zusammenstellung der Daten für die EMV-Systemanalyse und die Wirkungsanalyse zum Schutz gegen EMP und Blitz	13	4.3 Compilation of EMC system analysis and EMP/lightning analysis data	13
4.4 Durchführung der EMV-Systemanalyse	15	4.4 Performance of an EMC system analysis	15
4.5 Durchführung der Wirkungsanalyse	23	4.5 Performance of an EMP/lightning analysis	23
4.6 Durchführung der EMV-Geräteanalyse	27	4.6 Performance of an EMC equipment analysis	27
5 Auswertung der Analyseergebnisse	27	5 Criteria for the evaluation of analysis results	27
6 EMV-Programmplan	28	6 EMC program plan	28
6.1 Grundverfahren zur Erstellung des EMV-Programmplans	28	6.1 Basic procedure for the preparation of a program plan	28
6.2 Organisatorischer Teil des EMV-Programmplans	28	6.2 Organizational section of the EMC program plan	28
6.3 Technischer Teil des EMV-Programmplans	29	6.3 Technical section of the program plan	29
7 EMV-Prüfplan	31	7 EMC test plan	31
7.1 Allgemeines	31	7.1 General	31
7.2 Gliederung und Inhalt des Prüfplans	31	7.2 Structure and contents of the test plan	31
8 Prüfbericht	35	8 Test report	35
Literaturhinweise	36	Bibliography	36

Bilder

Bild 1 — Beispiel für den Ablauf einer EMV-Systemanalyse und einer Wirkungsanalyse zum Schutz gegen EMP und Blitz mit Abhilfemaßnahmen	10
Bild 2 — Beispiel für eine Beeinflussungsmatrix	17
Bild 3 — Beispiel für ein Frequenzschema	20
Bild 4 — Beispiel für ein Pegelschema für Funkgeräte	22
Bild 5 — Beispiel für die Aufgliederung eines Systems in prüfbare Teile durch Schnittstellen	25

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole zur Kennzeichnung des Beeinflussungsgrades	18
Tabelle 2 — EMV-Prüfplan, Übersicht	32

Figures

Figure 1 — Flow chart of an EMC system analysis and of an EMP/lightning analysis with corrective measures	11
Figure 2 — Typical interaction matrix	17
Figure 3 — Typical frequency diagram	20
Figure 4 — Typical level diagram for radio equipment	22
Figure 5 — Example of the partitioning of a system into testable elements by interfaces	25

Tables

Table 1 — Interaction classification symbols	18
Table 2 — EMC-Test plan, survey	32

Vorwort

Diese Norm wurde von der Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, Arbeitsausschuss NA 140-00-20 AA, "Elektromagnetische Verträglichkeit", erarbeitet.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Verfahrensnorm für den Bereich Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

VG 95374, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Programm und Verfahren* besteht aus:

siehe VG 95372, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Übersicht*

Änderungen

Gegenüber VG 95374-4:2006-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) organisatorischen Änderungen und Verfahrensänderungen im Bereich der Bundeswehr berücksichtigt;
- b) normative Verweisungen aktualisiert;
- c) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

VG 95374-4: 1981-12, 1992-11, 2006-09
VG 95374-5: 1984-12
VG 96902-3: 1986-08

Foreword

This standard has been prepared by the Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, committee NA 140-00-20 AA, "Elektromagnetische Verträglichkeit"

The presented standard is a process standard for electromagnetic compatibility (EMC) as well as protection against electromagnetic pulses (EMP) and lightning.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

VG 95374, *Electromagnetic compatibility (EMC) including electromagnetic pulse (EMP) and lightning protection — Program and procedures* consists of:

see VG 95372, *Electromagnetic compatibility (EMC) including electromagnetic pulse (EMP) and lightning protection — Overview*

Amendments

Compared with VG 95374-4:2006-09 the following amendments have been made:

- a) organisational changes and procedure modifications within the Bundeswehr considered;
- b) normative references updated;
- c) standard revised editorially.

Superseded editions

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Systeme und Geräte der Bundeswehr.

Sie stellt sicher, dass alle in VG 95374-2 aufgeführten Teilprogramm-Schritte, die einen Hinweis auf die vorliegende Norm enthalten, nach einheitlichen Verfahren durchgeführt werden.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) im Sinne dieser Norm umfasst auch den Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP), den atmosphärischen Blitz und elektrostatische Entladungen (ESD). EMP wird als Oberbegriff für elektromagnetische Impulse, wie z. B. den Nuklear-Elektromagnetischen Impuls (NEMP) und die elektromagnetische Feldkomponente des Blitzes (LEMP) benutzt, nicht aber für den Direkteinschlag des Blitzes.

1 Scope

This standard shall apply to systems and equipment of the German Armed Forces (Bundeswehr).

The standard shall ensure that all sub-program steps specified in VG 95374-2 referring to this standard are implemented in accordance with uniform procedures.

Electromagnetic compatibility (EMC) as defined in this standard includes protection against electromagnetic pulse (EMP), atmospheric lightning, and electrostatic discharge (ESD). EMP is used as a generic term for electromagnetic pulses such as nuclear electromagnetic pulse (NEMP), and lightning electromagnetic pulse (LEMP); however, it does not refer to the direct lightning stroke.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

BV, Heft 3000-1¹⁾, *Bauvorschrift für Schiffe der Bundeswehr; 3000-1; E Anlagen; Planung und allgemeine Richtlinien*

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

DIN EN 62305 (VDE 0185-305) (alle Teile), *Blitzschutz*

VG 95371-1, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Allgemeine Grundlagen — Teil 1: Schaltzeichen, Auswahl*

VG 95371-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Allgemeine Grundlagen — Teil 2: Begriffe*

VG 95371-3, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Allgemeine Grundlagen — Teil 3: Einheiten*

VG 95371-10, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Allgemeine Grundlagen — Teil 10: Bedrohungsdaten für NEMP und Blitz*

VG 95374-1:2006-09, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Programme und Verfahren — Teil 1: Organisatorische Bestimmungen*

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

BV, Heft 3000-1¹⁾, *Bauvorschrift für Schiffe der Bundeswehr; 3000-1; E Anlagen; Planung und allgemeine Richtlinien*

DIN EN ISO/IEC 17025, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

DIN EN 62305 (VDE 0185-305) (all Parts), *Protection against lightning*

VG 95371-1, *Electromagnetic compatibility including electromagnetic pulse (EMP) and lightning protection — Fundamentals — Part 1: Circuit symbols, selection*

VG 95371-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) including electromagnetic pulse (EMP) and lightning protection — Fundamentals — Part 2: Terms*

VG 95371-3, *Electromagnetic compatibility including electromagnetic pulse (EMP) and lightning protection — Part 3: Fundamentals, Units*

VG 95371-10, *Electromagnetic compatibility (EMC) including electromagnetic pulse (EMP) and lightning protection — Fundamentals — Part 10: Threat levels for NEMP and lightning*

VG 95374-1:2006-09, *Electromagnetic compatibility (EMC) including Electromagnetic Pulse (EMP) and lightning protection — Program and procedures — Part 1: Administrative regulations*

¹⁾ Bezugsquelle:
Obtainable from:
Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw)
Konrad-Adenauer-Ufer 2-6
56057 Koblenz
<http://www.baain.de>

VG 95374-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Programme und Verfahren — Teil 2: Programme für Systeme und Geräte*

VG 95374-4 Bbl. 1, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einschließlich Schutz gegen den Elektromagnetischen Impuls (EMP) und Blitz — Programm und Verfahren — Teil 4: Verfahren für Systeme und Geräte, Rechenverfahren für die EMV-Analyse*

VG 95375-30, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Grundlagen und Maßnahmen für die Entwicklung und Konstruktion von Systemen und Geräten — Teil 30: Verkabelung*

VG 95375-40, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Grundlagen und Maßnahmen für die Entwicklung und Konstruktion von Systemen und Geräten — Teil 40: Schirmung*

VG 95375-60, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Grundlagen und Maßnahmen für die Entwicklung und Konstruktion von Systemen und Geräten — Teil 60: Massung*

VG 95376-5, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Grundlagen und Maßnahmen für die Entwicklung und Konstruktion von Geräten — Teil 5: Filterung und Überspannungsschutz*

VG 95379-20, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Elektromagnetische Verträglichkeit von Anzünd- und Zündkreisen mit elektrischen Anzünd- und Zündmitteln (EED) in Systemen — Teil 20: Grenzwerte für Störfestigkeit und Störsicherheitsabstände*

VG 96903 (alle Teile), *Schutz gegen Nuklear-Elektromagnetischen Impuls (NEMP) und Blitzschlag — Prüfverfahren, Prüfeinrichtungen und Grenzwerte*

VG 96907-1, *Schutz gegen Nuklear-Elektromagnetischen Impuls (NEMP) und Blitzschlag — Konstruktionsmaßnahmen und Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeines*

VG 96907-2, *Schutz gegen Nuklear-Elektromagnetischen Impuls (NEMP) und Blitzschlag — Konstruktionsmaßnahmen und Schutzeinrichtungen — Teil 2: Besonderheiten für verschiedene Anwendungen*

VG 95374-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) including Electromagnetic Pulse (EMP) and lightning protection — Program and procedures — Part 2: Program for systems and equipment*

VG 95374-4 Bbl. 1, *Electromagnetic Compatibility (EMC) including electromagnetic pulse (EMP) and lightning protection — Programme and procedures — Part 4: Procedures for systems and equipment; Methods of analysis for EMC*

VG 95375-30, *Electromagnetic compatibility — Fundamentals and measures for the development and design of systems and equipment — Part 30: Cabling*

VG 95375-40, *Electromagnetic compatibility — Fundamentals and measures for the development and design of systems and equipment — Part 40: Shielding*

VG 95375-60, *Electromagnetic compatibility — Fundamentals and measures for the development and design of systems and equipment — Part 60: Bonding*

VG 95376-5, *Electromagnetic compatibility - Fundamentals and measures for development and design of equipment — Part 5: Filtering and overvoltage protection*

VG 95379-20, *Electromagnetic compatibility; electromagnetic compatibility of electro-explosive circuits with electro-explosive devices (EED) in systems — Part 20: Limiting values for immunity to disturbance and immunity margins*

VG 96903 (all Parts), *Nuclear electromagnetic pulse (NEMP) and lightning protection — Test methods, test equipment and limiting values*

VG 96907-1, *Nuclear electromagnetic pulse (NEMP) and lightning protection — Design guidelines and protective devices — Part 1: Fundamentals*

VG 96907-2, *Nuclear electromagnetic pulse (NEMP) and lightning protection — Design guidelines and protective devices — Part 2: Peculiarities for different applications*

3 Begriffe, Symbole und Einheiten

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach VG 95371-2.

3.2 Symbole

Nach VG 95371-1

3.3 Einheiten

Nach VG 95371-3

3 Terms, definitions, symbols and units

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the terms and definitions according to VG 95371-2 apply.

3.2 Symbols

According to VG 95371-1

3.3 Units

According to VG 95371-3

4 Verfahren für System- und Geräteanalysen

4.1 Allgemeines

Ziel der EMV-Systemanalysen und Wirkungsanalysen für EMP und Blitz ist es, Maßnahmen und Anforderungen aufzuzeigen, mit denen die spezifizierten Funktionen und Leistungsdaten sicherzustellen sind. Hierzu werden die Beeinflussungsfälle in Systemen, zwischen Systemen sowie durch die elektromagnetische Umwelt erfasst, qualitativ und quantitativ untersucht, die Auswirkungen herausgestellt und die EMV-Maßnahmen und EMV-Anforderungen festgelegt.

Bei Anforderungen zum Schutz gegen EMP und Blitz ist aufgrund der unterschiedlichen Anforderungsklassen eine Wirkungsanalyse durchzuführen (siehe 4.5).

4.2 Grundverfahren für EMV-Systemanalysen und Wirkungsanalysen zum Schutz gegen EMP und Blitz

4.2.1 Allgemeines

Sofern gefordert, sind EMV-Systemanalysen und Wirkungsanalysen für EMP und Blitz zu erstellen bzw. fortzuführen.

ANMERKUNG Beruht eine Analyse überwiegend auf Schätzwerten, wird sie *orientierende* EMV-Systemanalyse bzw. Wirkungsanalyse genannt.

Der Arbeitsaufwand für die Durchführung der Analysen sollte dem Stand der Planungs- und Entwicklungsarbeiten angemessen sein. Die Genauigkeit der Analyseergebnisse sollte in einem sinnvollen Verhältnis zu den Unsicherheiten der Eingangsdaten der Systemanalyse stehen.

Bild 1 zeigt ein Beispiel für den Ablauf einer EMV-Systemanalyse und einer Wirkungsanalyse zum Schutz gegen EMP und Blitz mit Abhilfemaßnahmen.

4 Procedures for EMC system and equipment analyses

4.1 General

The purpose of EMC system analyses and EMP/lightning analyses is to identify measures and requirements, which shall be used to ensure the specified functions and performance criteria. For this, the interactions in systems and between systems as well as interactions caused by the electromagnetic environment are identified and examined qualitatively and quantitatively. Moreover, the effects of the interactions are described and EMC measures and EMC requirements are defined.

Due to the existence of different performance requirement categories established for EMP and lightning protection, an EMP/lightning analysis has to be performed when EMP/lightning protection requirements have to be met (refer to 4.5).

4.2 Basic procedures for EMC system analyses and EMP/lightning analyses

4.2.1 General

If required, EMC system analyses and EMP/lightning analyses shall be performed and updated.

NOTE An Analysis based upon estimates is called *exploratory* EMC system analysis or *exploratory* EMP/lightning analysis, respectively.

The analysis efforts should be commensurate with the progress of the conceptual and design work. The accuracy of the analysis results should be in a reasonable relation to the uncertainties of the input data for the system analysis.

Figure 1 shows a typical EMC system analysis and EMP/lightning analysis flow chart with related corrective measures.

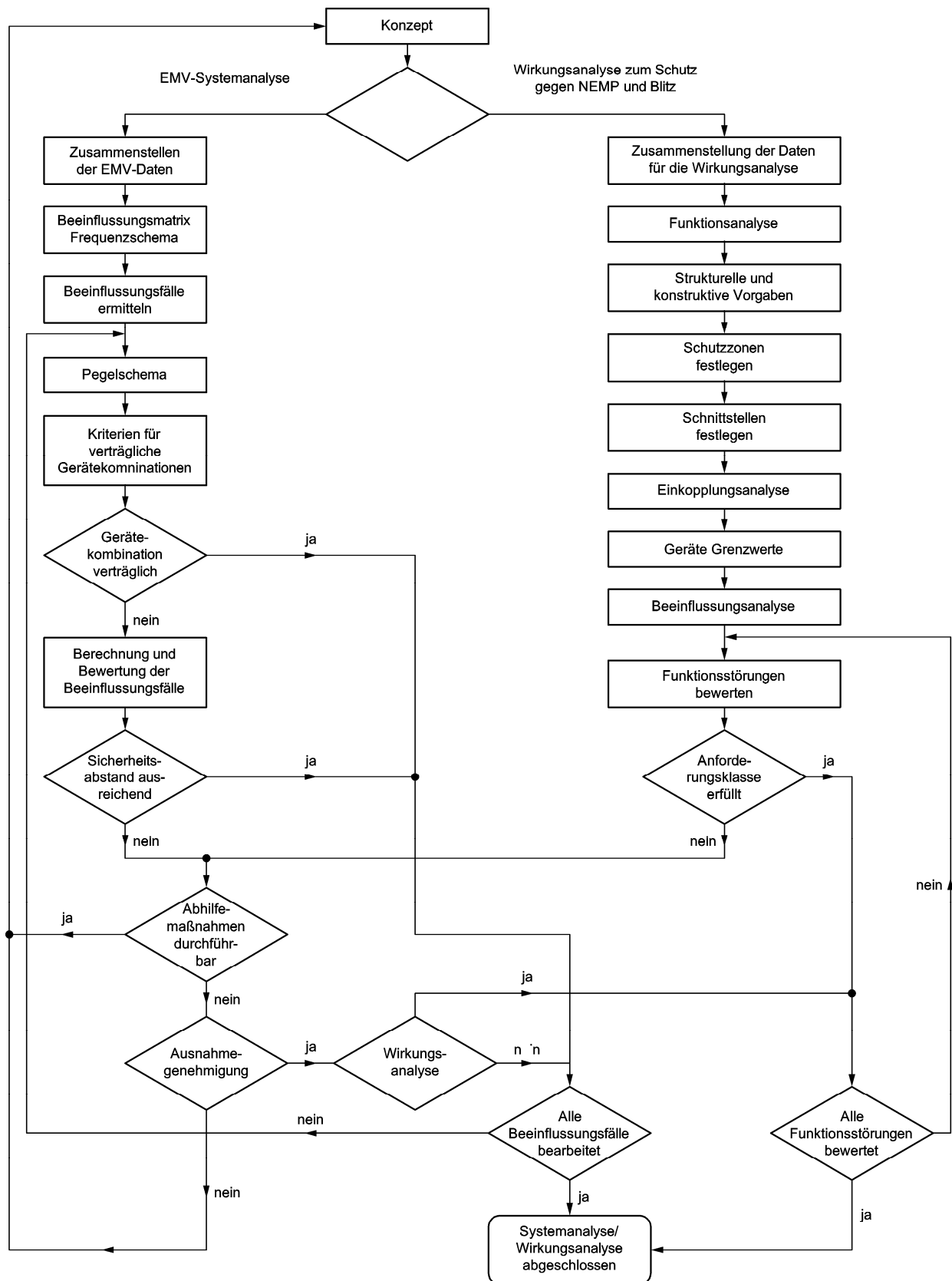


Bild 1 — Beispiel für den Ablauf einer EMV-Systemanalyse und einer Wirkungsanalyse zum Schutz gegen EMP und Blitz mit Abhilfemaßnahmen

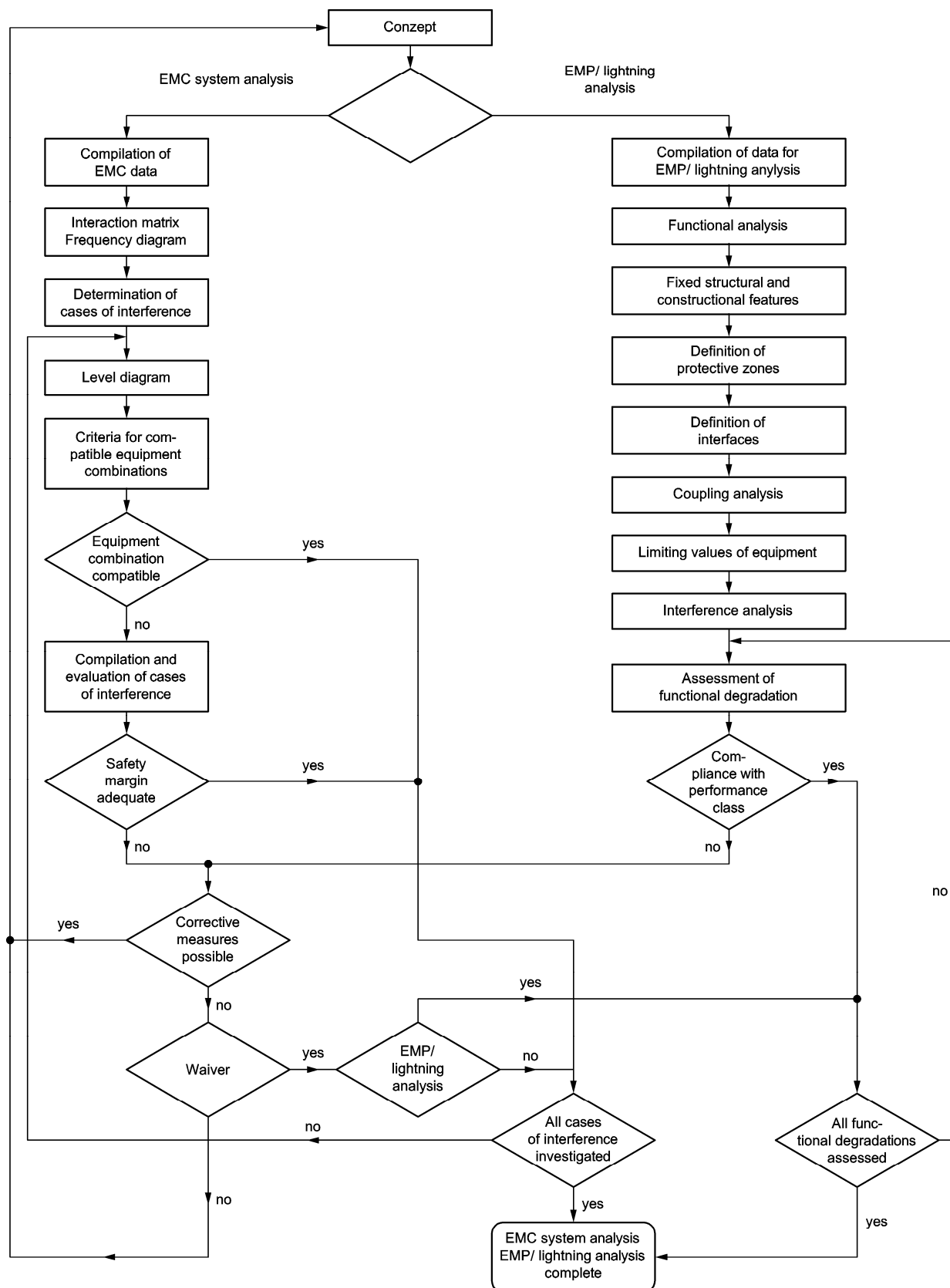


Figure 1 — Flow chart of an EMC system analysis and of an EMP/lightning analysis with corrective measures