

E DIN 4878-1:2026-02 (D)

Erscheinungsdatum: 2026-01-23

Bauteilsauberkeit - Teil 1: Verfahren für die Herleitung und Erstellung einer Sauberkeitsspezifikation

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Ablauf zur Erstellung einer Sauberkeitsspezifikation und allgemeine Anforderungen	10
4.1 Allgemeines.....	10
4.2 Anforderungen an eine Sauberkeitsspezifikation.....	11
5 Prozesskettenbetrachtung und Festlegung Folgeprozess	11
5.1 Betrachtung der Prozesskette der Bauteilherstellung	11
5.2 Festlegung des Folgeprozesses	12
6 Analyse der vorzufindenden Verunreinigung am Ende Vorprozess	12
6.1 Vorgehensweise.....	12
6.2 Kategorisierung möglicher Verunreinigungen	12
6.2.1 Allgemeines.....	12
6.2.2 Chemische und biologische Kategorie.....	13
6.2.3 Physikalische Erscheinungsform.....	14
6.2.4 Auswirkung auf die Oberfläche	14
6.3 Verunreinigungen in Teilprozessen.....	16
6.3.1 Allgemeines.....	16
6.3.2 Verunreinigungen aus Fertigungsverfahren.....	16
6.3.3 Verunreinigungen aus Nebenprozessen.....	18
6.4 Anlieferzustand Rohmaterial.....	20
7 Identifikation störender Verunreinigungen für den Folgeprozess.....	20
8 Vergleich vorgefundene Verunreinigungen am Ende Vorprozess mit störenden Verunreinigungen für Folgeprozess.....	23
9 Festlegung von Grenzwerten	24
10 Verantwortung für die Einhaltung der Sauberkeitsspezifikation (Cleanoterm).....	25
Anhang A (informativ) Beispiel für ein Formblatt einer Sauberkeitsspezifikation.....	27
Anhang B (informativ) Formblatt zur Dokumentation der Herleitung einer Sauberkeitsspezifikation	28
Anhang C (informativ) Herleitung einer Sauberkeitsspezifikation am Beispiel eines Stanzprozesses.....	30
C.1 Allgemein	30
C.2 Allgemeinen Informationen und Beschreibung des Bauteils	31
C.3 Abschnitt a) zur Betrachtung der Prozesskette der Bauteilherstellung.....	31
C.4 Abschnitt b) zur Festlegung des Folgeprozesses.....	31
C.5 Abschnitt c) zur Analyse der vorzufindenden Verunreinigungen am Ende Vorprozess.....	32
C.6 Abschnitt d) zur Identifikation störender Verunreinigungen für den Folgeprozess	32
C.7 Abschnitt e) zum Vergleich vorgefundene Verunreinigungen Ende Vorprozess mit störenden Verunreinigungen Folgeprozess	32

C.8	Abschnitt f) zur Festlegung von Grenzwerten	33
C.9	Abschnitt g) zur Festlegung der Verantwortung für die Einhaltung der Sauberkeitsspezifikation (Cleanoterm).....	33
	Literaturhinweise	35

Bilder

Bild 1	— Arten und Quellen von Verunreinigungen und deren Vorkommen auf unterschiedlichen Schichten einer Oberfläche.....	6
Bild 2	— Ablauf zur Erstellung einer Sauberkeitsspezifikation	10
Bild C.1	— Beispielhaft ausgefülltes Formblatt aus Anhang B	31
Bild C.2	— Ausschnitt Formblatt zu den allgemeinen Informationen und der Bauteilbeschreibung	31
Bild C.3	— Ausschnitt Formblatt zu Abschnitt a).....	31
Bild C.4	— Ausschnitt Formblatt zu Abschnitt b)	31
Bild C.5	— Ausschnitt Formblatt zu Übersicht 3 in Abschnitt c).....	32
Bild C.6	— Ausschnitt Formblatt zu Abschnitt d)	32
Bild C.7	— Ausschnitt Formblatt zu Abschnitt f).....	33
Bild C.8	— Ausschnitt Formblatt zu Abschnitt g).....	33
Bild C.9	— Darstellung der Operationen aller vier Teilprozesse an der Schnittstelle zwischen Vor- und Folgeprozess	34

Tabellen

Tabelle 1	— Kategorisierung beispielhafter Verunreinigungen.....	14
Tabelle 2	— Zuordnung beispielhafter Verunreinigungen nach chemischen und biologischen Eigenschaften sowie nach der Auswirkung auf die Bauteiloberfläche	15
Tabelle 3	— Mögliche Verunreinigungs-kategorien aus Fertigungsverfahren und Nebenprozessen.....	16
Tabelle 4	— Störende Verunreinigungs-kategorien für Fertigungsverfahren.....	21
Tabelle 5	— Beispiele für Effekte von Fertigungsverfahren und Nebenprozessen auf Folgeprozesse	23
Tabelle 6	— Übersicht Cleanoterms	25
Tabelle 7	— Übersicht Cleanoterms und mögliche Qualitätsrisiken	26