

**DIN 25410****DIN**

ICS 27.120.20

Ersatz für  
DIN 25410:2001-04**Kerntechnische Anlagen –  
Oberflächensauberkeit von Komponenten**Nuclear facilities –  
Surface cleanliness of componentsInstallations nucléaires –  
Propreté de surface des composants

Gesamtumfang 30 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

# Inhalt

Seite

|                                                                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort .....</b>                                                                                                                                        | <b>4</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich .....</b>                                                                                                                            | <b>5</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen .....</b>                                                                                                                       | <b>5</b>  |
| <b>3 Begriffe .....</b>                                                                                                                                     | <b>5</b>  |
| <b>4 Sauberkeitsstufung .....</b>                                                                                                                           | <b>7</b>  |
| 4.1 Allgemeines .....                                                                                                                                       | 7         |
| 4.2 Sauberkeitsstufen .....                                                                                                                                 | 9         |
| 4.3 Kennzeichnung .....                                                                                                                                     | 9         |
| <b>5 Maßnahmen zur Erreichung und Erhaltung der Oberflächensauberkeit .....</b>                                                                             | <b>10</b> |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                                                                                       | 10        |
| 5.2 Einrichtung und Zuordnung von Sauberkeitsbereichen .....                                                                                                | 10        |
| 5.3 Montagehilfsmittel .....                                                                                                                                | 11        |
| 5.4 Maßnahmen an Komponenten .....                                                                                                                          | 11        |
| 5.5 Prüf- und Prüfhilfsmittel bei zerstörungsfreien Prüfverfahren .....                                                                                     | 12        |
| 5.6 Verpackung, Transport, Handhabung .....                                                                                                                 | 12        |
| 5.7 Lagerung .....                                                                                                                                          | 13        |
| 5.8 Reinigung, Konservierung .....                                                                                                                          | 16        |
| <b>6 Prüfungen .....</b>                                                                                                                                    | <b>17</b> |
| 6.1 Prüfung der Oberfläche .....                                                                                                                            | 17        |
| 6.2 Prüfung der Verpackung .....                                                                                                                            | 18        |
| 6.3 Prüfung der Reinigungs- und Konservierungsmittel .....                                                                                                  | 19        |
| <b>7 Dokumentation .....</b>                                                                                                                                | <b>19</b> |
| <b>Anhang A (normativ) Prüfverfahren für den Nachweis von ferristischen Verunreinigungen durch Wasserbehandlung und Ferritindikatorprüfung .....</b>        | <b>20</b> |
| <b>Anhang B (normativ) Prüfverfahren für den Nachweis von Chlorid, Fluorid und Sulfat auf metallischen Oberflächen durch Wischprobenanalyse .....</b>       | <b>23</b> |
| <b>Anhang C (normativ) Prüfverfahren für den Nachweis von Fetten und Ölen auf metallischen Oberflächen (Wasserablaufprobe und Wassersprühprüfung) .....</b> | <b>26</b> |
| <b>Anhang D (normativ) Ergebnis von Spülreinigungen .....</b>                                                                                               | <b>27</b> |
| <b>Anhang E (normativ) Vollentsalztes Wasser .....</b>                                                                                                      | <b>28</b> |
| <b>Anhang F (informativ) Anlauffarben auf austenitischen CrNi-Stählen, Chromstählen .....</b>                                                               | <b>29</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                                                                                                              | <b>30</b> |

**Bilder**

|                                                                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild 1 — Zusammenhang zwischen Spezifikation der Komponenten und Norm zur Erreichung und Erhaltung der Oberflächensauberkeit .....</b> | <b>8</b>  |
| <b>Bild 2 — Bildzeichen für Sauberkeitsstufe 1 .....</b>                                                                                  | <b>9</b>  |
| <b>Bild 3 — Bildzeichen für Sauberkeitsstufe 2 .....</b>                                                                                  | <b>9</b>  |
| <b>Bild 4 — Bildzeichen für Sauberkeitsstufe 3 .....</b>                                                                                  | <b>9</b>  |
| <b>Bild E.1 — Anlauffarben.....</b>                                                                                                       | <b>29</b> |

**Tabellen**

|                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle 1 — Anforderungen und Schutzziele an Sauberkeitsbereiche und Verpackungen. Maßnahmen, Ausführung .....</b>                                                                                                               | <b>14</b> |
| <b>Tabelle A.1 — Zulässige ferritische Verunreinigungen auf Oberflächen von Komponenten mit Werkstoffen höherer Korrosionsbeständigkeit bei Sonderprüfungen (Betriebsmedium Wasser oder Dampf, nur mediumberührte Flächen).....</b> | <b>22</b> |

## **Vorwort**

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-07-51 AA „Sauberkeitsvorschriften“ im Fachbereich Kerntechnik des Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN erarbeitet. In diesem Dokument werden zur Erreichung und Erhaltung der Oberflächensauberkeit von Komponenten und Systemen kerntechnischer Anlagen

- drei Sauberkeitsstufen;
- Bildzeichen für die Kennzeichnung dieser Sauberkeitsstufen

festgelegt und hierzu allgemeine Regeln angegeben.

Dieses Dokument enthält weiterhin Festlegungen für Verpackung, Transport, Lagerung sowie Reinigung und Konservierung von Komponenten. Geeignete Nachweisverfahren und Nachweisgrenzen für einige werkstoffschädigende Verunreinigungen sowie einige Anforderungen an Prüfhilfsmittel und Reinigungsmittel sind in den Anhängen A bis D zusammengefasst.

Die Anhänge A, B, C, D sowie E sind normativ, der Anhang F ist informativ.

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

## **Änderungen**

Gegenüber DIN 25410:2001-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich präzisiert;
- b) Begriff „sicherheitstechnisch wichtige Komponente(n) und System(e)“ ergänzt;
- c) Bild 4 korrigiert.

## **Frühere Ausgaben**

DIN 25410: 1974-06, 1987-04, 1987-10, 2001-04  
DIN 25410-2: 1977-02  
DIN 25410-3: 1979-08  
DIN 25410-4: 1979-08  
DIN 25410-5: 1982-04

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anzuwenden für sicherheitstechnisch wichtige Komponenten und Systeme kerntechnischer Anlagen, von deren Oberflächenzustand (Innen- und Außenoberflächen) hinsichtlich der Sauberkeit Werkstoffschädigungen und Funktionsstörungen ausgehen können. Es gilt auch für Komponenten und Systeme, bei deren Versagen ein Austritt von radioaktiven Stoffen zu besorgen ist.

Der Anwendungsbereich umfasst alle Stadien der Planung, der Fertigung, der Verpackung, des Transportes, der Lagerung, der Handhabung, der Montage sowie Instandsetzung und Prüfung oben genannter Anlagenteile.

Bei der Anwendung des Dokumentes bei radioaktiv kontaminierten Oberflächen ist deren Dekontaminierbarkeit zu berücksichtigen.

Dieses Dokument ist nicht anzuwenden für Brennelemente.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

DIN 6164-1, *DIN-Farbenkarte — Teil 1 : System der DIN-Farbenkarte für den 2°-Normalbeobachter*

DIN 25435-2, *Wiederkehrende Prüfungen der Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren — Teil 2 : Magnetpulver- und Eindringprüfung*

DIN 25493, *Kerntechnische Anlagen — Schutz metallischer Bauteiloberflächen vor Schädigungen durch Montagehilfsmittel, Dichtungen, Packungen, Verpackungsmaterial und Wärmedämmstoffe*

DIN 55473, *Packhilfsmittel — Trockenmittelbeutel — Technische Lieferbedingungen*

*Farbregister RAL 841-GL* <sup>1)</sup>

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 25435-2 und die folgenden Begriffe.

### 3.1

#### **System**

Zusammenfassung von Komponenten zu einer technischen Einrichtung, die als Teil der Anlage selbständige Funktionen ausführen kann

### 3.2

#### **Sauberkeitsbereich**

abgegrenzter Teil eines Raumes, der zum Zweck der Fertigung, Montage und zeitlich begrenzten Lagerung von Komponenten und Systemen eingerichtet wird und für den entsprechende Maßnahmen zur Erreichung und Erhaltung der Oberflächensauberkeit getroffen sind

ANMERKUNG Der Sauberkeitsbereich kann z. B. auch durch Verpackung und Gehäuse gebildet werden.

---

1) Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

### 3.3

#### **Sauberkeitsstufe**

Klassifizierung des Sauberkeitsbereiches

### 3.4

#### **sichtbare Verunreinigungen**

Verunreinigungen, die sich durch integrale Sichtprüfung, gezielte Sichtprüfung oder mit einer Wischprüfung nachweisen lassen

### 3.5

#### **unsichtbare Verunreinigungen**

Verunreinigungen, die nur durch spezielle Analyseverfahren nachgewiesen werden können

### 3.6

#### **Wischprüfung**

Entnahme einer durch Abwischen genommenen Probe (Wischprobe) und deren optische Auswertung zum Erkennen von sichtbaren Verunreinigungen

### 3.7

#### **Wischprobenanalyse**

Entnahme einer durch Abwischen genommenen Probe (Wischprobe) und deren analytische Auswertung zum Erkennen von unsichtbaren Verunreinigungen

### 3.8

#### **Handhabungsmittel**

Gegenstände, die zur Handhabung der Komponente benutzt werden

### 3.9

#### **Montagehilfsmittel**

Stoffe, die ausschließlich für bestimmte und für zeitlich begrenzte Arbeitsgänge verwendet werden und die mit der Oberfläche von Komponenten in Berührung kommen können

ANMERKUNG Hierzu zählen z. B. Konservierungsmittel, Reinigungsmittel, Schmiermittel, Prüfmittel und Prüfhilfsmittel, Klebemittel, Markierungsmittel und Schutzgas (siehe auch DIN 25493).

### 3.10

#### **vollentsalztes Wasser**

ional gereinigtes Wasser

BEISPIEL Ionentausch, Umkehrosmose

ANMERKUNG Siehe Anhang E.

### 3.11

#### **kerntechnische Anlage**

Anlage zur Erzeugung, Verarbeitung oder Spaltung von Kernbrennstoffen, die einer Genehmigung nach § 7 AtG bedürfen

ANMERKUNG Hilfs- und Nebenanlagen, die nicht Teil eines Kontrollbereiches sind und keine sicherheitstechnisch wichtigen Funktionen erfüllen, sind keine kerntechnischen Anlagen im Sinne der DIN 25410.

### 3.12

#### **sicherheitstechnisch wichtige Komponente(n) und System(e)**

Komponente(n) und System(e), die durch den Betreiber der kerntechnischen Anlage in den Betriebsunterlagen als sicherheitstechnisch wichtig festgelegt wurden

## **4 Sauberkeitsstufung**

### **4.1 Allgemeines**

Die Anforderungen an die Oberflächensauberkeit von Komponenten werden in einer Spezifikation festgelegt.

Dieses Dokument enthält Maßnahmen und Festlegungen, die geeignet sind, die in den Spezifikationen festgelegten Anforderungen an die Oberflächensauberkeit zu erfüllen. Hierzu werden u. a. Sauberkeitsbereiche eingerichtet.

Der Zusammenhang zwischen Spezifikation und dieser Norm ist im Bild 1 schematisch dargestellt.

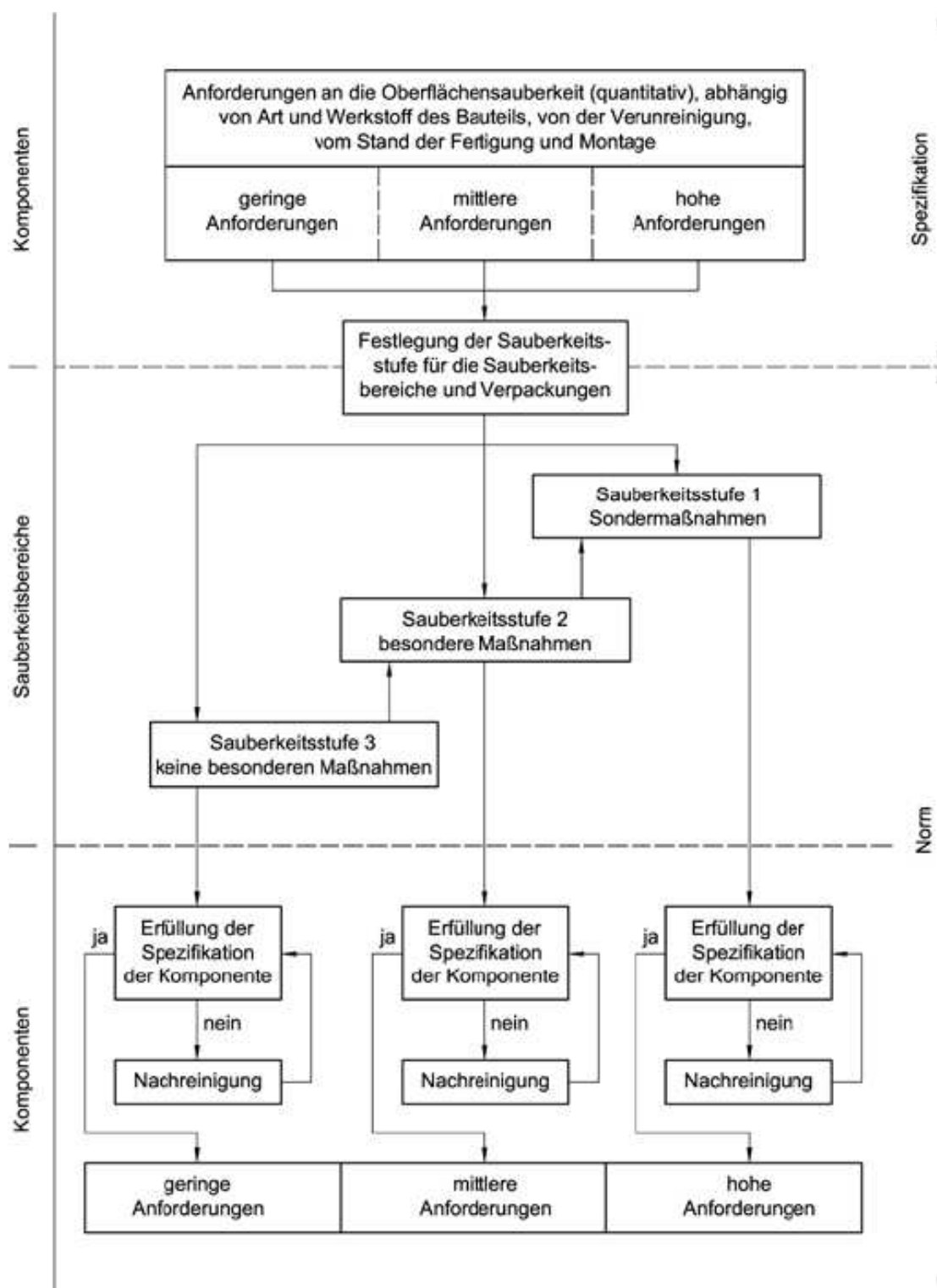


**Bild 1 — Zusammenhang zwischen Spezifikation der Komponenten und Norm zur Erreichung und Erhaltung der Oberflächensauberkeit**

## 4.2 Sauberkeitsstufen

Für die Sauberkeitsbereiche werden drei Sauberkeitsstufen festgelegt. Anforderungen an diese Sauberkeitsbereiche und Maßnahmen zu deren Ausführung sind in der Tabelle 1 enthalten. Kriterien für die Zuordnung der Sauberkeitsstufen werden im Abschnitt 5 angegeben.

## 4.3 Kennzeichnung

Für die Kennzeichnung von Sauberkeitsbereichen entsprechend der Sauberkeitsstufe sind die nachfolgenden Bildzeichen (siehe Bild 2 bis 4) zu verwenden.

**ANMERKUNG** Bei Transport, Lagerung und Handhabung darf auch die Verpackung der Komponenten mit diesen Bildzeichen entsprechend der Sauberkeitsstufe gekennzeichnet werden.

Die Bildzeichen sind nach folgenden Farben auszuführen:

Bildzeichen schwarz: Farbe DIN 6164 - N : 0 : 7

Untergrund orange: Farbe DIN 6164 - 4,4 : 6,5 : - 1,3 <sup>2)</sup>



**Bild 2 — Bildzeichen für Sauberkeitsstufe 1<sup>3)</sup>**



**Bild 3 — Bildzeichen für Sauberkeitsstufe 2<sup>3)</sup>**



**Bild 4 — Bildzeichen für Sauberkeitsstufe 3<sup>3)</sup>**

**ANMERKUNG** Von den beim DIN hinterlegten Originalen genormter graphischer Symbole für Einrichtungen (Bildzeichen) existieren Filmlochkarten - für Urbilder von Bildzeichen im Nennmaß a = 10 mm (Negativ). Von den Filmlochkarten sind Verkleinerungen bzw. Vergrößerungen vom Nennmaß a = 2,5 mm bis 50 mm herstellbar. Die Filmlochkarte kann beim Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin bezogen werden.

2) Nächstliegendes Farbmuster im Farbbregister RAL 841-GL: RAL 2007 GL Leuchthellorange.

3) Bildzeichen waren unter DIN 30600-345, DIN 30600-355, DIN 30600-356 registriert.