

**DIN ISO 1940-1**

ICS 21.120.40

Ersatz für  
DIN ISO 1940-1:1993-12

**Mechanische Schwingungen –  
Anforderungen an die Auswuchtgüte von Rotoren in konstantem  
(starrem) Zustand –  
Teil 1: Festlegung und Nachprüfung der Unwuchttoleranz  
(ISO 1940-1:2003)**

Mechanical vibration –

Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state –

Part 1: Specification and verification of balance tolerances (ISO 1940-1:2003)

Vibrations mécaniques –

Exigences en matière de qualité dans l'équilibrage pour les rotors en état rigide  
(constant) –

Partie 1: Spécifications et vérification des tolérances d'équilibrage (ISO 1940-1:2003)

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI

**Die Internationale Norm ISO 1940-1:2003 „Mechanical vibration — Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state — Part 1: Specification and verification of balance tolerances“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.**

## **Nationales Vorwort**

Die Internationale Norm ISO 1940-1:2003 „Mechanical vibration — Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state — Part 1: Specification and verification of balance tolerances“ ist vom ISO/TC 108/SC 1 „Balancing, including balancing machines“ unter deutscher Projektleitung erarbeitet worden. Die deutsche Übersetzung wurde im Gemeinschaftsausschuss NALS/VDI C 6 UA 1 „Auswuchten und Auswuchtmaschinen“ ausgearbeitet.

Der Index per für englisch permissible ist in der Übersetzung durchgängig mit zul für zulässig wiedergegeben.

Zu den im Inhalt genannten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

|            |       |                   |
|------------|-------|-------------------|
| ISO 1000   | siehe | DIN 1301-1        |
| ISO 1925   | siehe | DIN ISO 1925      |
| ISO 1940-2 | siehe | DIN ISO 1940-2    |
| ISO 2041   | siehe | E DIN 1311 Bbl. 1 |
| ISO 8821   | siehe | DIN ISO 8821      |
| ISO 11342  | siehe | DIN ISO 11342     |

## **Änderungen**

Gegenüber DIN ISO 1940-1:1993-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einführung von Bezugsebenen für die Unwuchttoleranzen anstelle der Verwendung der Ausgleichsebenen als Toleranzebenen;
- b) Erweiterung des Bereichs der betrachteten Drehzahlen;
- c) Anhänge mit Beispielen aufgenommen, die die praktische Anwendung der Norm demonstrieren;
- d) Norm redaktionell überarbeitet und Titel geändert.

## **Frühere Ausgaben**

DIN ISO 1940-1: 1993-12

## Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN 1301-1, *Einheiten — Teil 1: Einheitenamen, Einheitenzeichen.*

E DIN 1311 Bbl 1, *Schwingungen und schwingungsfähige Systeme — Schwingungen und Stöße — Begriffe.*

DIN ISO 1925, *Mechanische Schwingungen — Auswuchttechnik — Begriffe (ISO 1925:2001).*

DIN ISO 1940-2, *Mechanische Schwingungen — Anforderungen an die Auswuchtgüte starrer Rotoren — Teil 2: Abweichungen beim Auswuchten (ISO 1940-2:1997).*

DIN ISO 8821, *Mechanische Schwingungen — Vereinbarung über die Passfeder-Art beim Auswuchten von Wellen und Verbundteilen; Identisch mit ISO 8821:1989.*

DIN ISO 11342, *Mechanische Schwingungen — Verfahren und Kriterien für das mechanische Auswuchten nachgiebiger Rotoren (ISO 11342:1998).*  
(einschließlich Berichtigung 1)

## Deutsche Übersetzung

Mechanische Schwingungen

### Anforderungen an die Auswuchtgüte von Rotoren in konstantem (starrem) Zustand

Teil 1: Festlegung und Nachprüfung der Unwuchttoleranz

## Inhalt

|                                                                           | Seite     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort</b> .....                                                      | <b>5</b>  |
| <b>Einleitung</b> .....                                                   | <b>6</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                          | <b>6</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                                     | <b>6</b>  |
| <b>3 Begriffe</b> .....                                                   | <b>7</b>  |
| <b>4 Wesentliche Gesichtspunkte des Auswuchtens</b> .....                 | <b>10</b> |
| 4.1 Allgemeines .....                                                     | 10        |
| 4.2 Darstellung der Unwucht .....                                         | 10        |
| 4.3 Unwuchtwirkungen.....                                                 | 10        |
| 4.4 Bezugsebenen für die Unwuchttoleranzen .....                          | 10        |
| 4.5 Ausgleichsebenen .....                                                | 12        |
| 4.6 Zulässige Restunwucht.....                                            | 13        |
| <b>5 Ähnlichkeitsbetrachtungen</b> .....                                  | <b>13</b> |
| 5.1 Allgemeines .....                                                     | 13        |
| 5.2 Zulässige Restunwucht und Rotormasse .....                            | 13        |
| 5.3 Zulässige spezifische Restunwucht und Betriebsdrehzahl .....          | 14        |
| <b>6 Festlegung der Unwuchttoleranzen</b> .....                           | <b>14</b> |
| 6.1 Allgemeines .....                                                     | 14        |
| 6.2 Auswucht-Gütestufen $G$ .....                                         | 14        |
| 6.3 Experimentelle Ermittlung .....                                       | 18        |
| 6.4 Verfahren mit besonderer Zielsetzung .....                            | 18        |
| 6.5 Von nachgewiesener Erfahrung ausgehende Verfahren.....                | 18        |
| <b>7 Zuordnung der zulässigen Restunwucht zu den Toleranzebenen</b> ..... | <b>18</b> |
| 7.1 Eine Ebene.....                                                       | 18        |
| 7.2 Zwei Ebenen .....                                                     | 18        |
| <b>8 Zuordnung der Unwuchttoleranz zu den Ausgleichsebenen</b> .....      | <b>20</b> |
| 8.1 Allgemeines .....                                                     | 20        |
| 8.2 Eine Ebene.....                                                       | 21        |
| 8.3 Zwei Ebenen .....                                                     | 21        |
| <b>9 Zusammengebaute Rotoren</b> .....                                    | <b>21</b> |
| 9.1 Allgemeines .....                                                     | 21        |
| 9.2 Auswuchten des Rotors als Ganzes.....                                 | 21        |
| 9.3 Auswuchten der einzelnen Bauteile .....                               | 22        |
| <b>10 Nachprüfung der Restunwucht</b> .....                               | <b>22</b> |
| 10.1 Allgemeines .....                                                    | 22        |
| 10.2 Akzeptanzkriterien .....                                             | 22        |
| 10.3 Nachprüfung auf einer Auswuchtmaschine .....                         | 23        |
| 10.4 Nachprüfung ohne Auswuchtmaschine .....                              | 23        |

|                                                                                                                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anhang A</b> (informativ) <b>Beispiel zur Festlegung der zulässigen Restunwucht, ausgehend von der Auswucht-Gütestufe G, und Zuordnung zu den Toleranzebenen</b> ..... | <b>24</b> |
| <b>Anhang B</b> (informativ) <b>Festlegung der Unwuchttoleranzen, ausgehend von Grenzwerten für die Lagerkräfte</b> .....                                                 | <b>27</b> |
| <b>Anhang C</b> (informativ) <b>Festlegung der Unwuchttoleranzen, ausgehend von Grenzwerten für die Schwingungen</b> .....                                                | <b>28</b> |
| <b>Anhang D</b> (informativ) <b>Festlegung der Unwuchttoleranzen, ausgehend von nachgewiesener Erfahrung</b> .....                                                        | <b>28</b> |
| <b>Anhang E</b> (informativ) <b>Regeln zur Zuordnung der für die Toleranzebenen angegebenen Unwuchttoleranzen zu den Ausgleichsebenen</b> .....                           | <b>30</b> |
| <b>Literaturhinweise</b> .....                                                                                                                                            | <b>32</b> |

## Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nicht-staatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) auf allen Gebieten elektrotechnischer Normung zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2, erstellt.

Die wesentliche Aufgabe Technischer Komitees besteht in der Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

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

ISO 1940-1 ist vom Technischen Komitee ISO/TC 108 „Mechanical vibration and shock“, Unterkomitee SC 1 „Balancing, including balancing machines“ erarbeitet worden.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 1940-1:1986), die inhaltlich überarbeitet wurde. Die wesentlichste Neuerung ist die Einführung von Bezugsebenen für die Unwuchttoleranzen anstelle der Verwendung der Ausgleichsebenen als Toleranzebenen.

ISO 1940 besteht aus den folgenden Teilen mit dem Titel „Mechanische Schwingungen — Anforderungen an die Auswuchtgüte von Rotoren in konstantem (starrem) Zustand“:

- Teil 1: Festlegung und Nachprüfung der Unwuchttoleranz
- Teil 2: Abweichungen beim Auswuchten

## Einleitung

Eine allgemeine Einführung in die Normen der Auswuchttechnik wird in ISO 19499, die sich derzeit in Erarbeitung befindet, gegeben werden. Bei Rotoren in konstantem (starrem) Zustand sind lediglich die resultierende Unwucht und die resultierende Momentenunwucht (resultierendes Unwuchtpaar) von Interesse, beide zusammen werden häufig als dynamische Unwucht angegeben.

Die heutzutage zur Verfügung stehenden Auswuchtmaschinen ermöglichen es, die Unwucht auf niedrige Werte zu reduzieren. Es ist jedoch unwirtschaftlich, die Unwucht tatsächlich auf diese Werte zu reduzieren. Deshalb ist es notwendig, Anforderungen an die Auswuchtgüte der auszuwuchtenden Rotoren festzulegen.

Eine ähnliche Bedeutung hat die Nachprüfung der Restunwucht. Bei dieser Nachprüfung der Auswuchtung sind unterschiedliche Abweichungen zu berücksichtigen. Es wird ein verbessertes Vorgehen zur Behandlung von Abweichungen der Auswuchtmaschine in Verbindung mit ISO 1940-2 beschrieben.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 1940 enthält Festlegungen für Rotoren in konstantem (starrem) Zustand. Er legt Folgendes fest:

- a) Unwuchttoleranzen;
- b) die notwendige Anzahl von Ausgleichsebenen;
- c) Verfahren zur Nachprüfung der Restunwucht.

Darüber hinaus werden Empfehlungen für die erforderliche Auswuchtgüte von Rotoren in konstantem (starrem) Zustand gegeben, die sich jeweils einer Maschinenart und der höchsten Betriebsdrehzahl zuordnen lässt. Diese Empfehlungen basieren auf weltweiter Erfahrung.

Dieser Teil von ISO 1940 hat auch den Zweck, die Verständigung zwischen Hersteller und Abnehmer von Maschinen mit rotierenden Teilen zu erleichtern, indem Abnahmekriterien für die Nachprüfung der Restunwucht genannt werden.

Die mit dem Auswuchten und der Nachprüfung der Restunwucht verbundenen Abweichungen werden im Einzelnen in ISO 1940-2 behandelt.

Dieser Teil von ISO 1940 behandelt nicht Rotoren in elastischem Zustand. Die Anforderungen an die Auswuchtgüte von Rotoren in elastischem Zustand sind in ISO 11342 angegeben.

## 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).

ISO 1925:2001, *Mechanical vibration — Balancing — Vocabulary*.

ISO 1940-2, *Mechanical vibration — Balance quality requirements of rigid rotors — Part 2: Balance errors*.

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 1925. Zur Erleichterung der Anwendung sind einige dieser Definitionen im Folgenden angegeben.

ANMERKUNG Manche Definitionen befinden sich derzeit in Überarbeitung.

#### 3.1

##### **Auswuchten**

balancing

Vorgang, durch den die Massenverteilung eines Rotors geprüft und, wenn nötig, korrigiert wird, um sicherzustellen, dass die Restunwucht oder die umlauffrequenten Schwingungen der Lagerzapfen und/oder die Lagerkräfte bei Betriebsdrehzahl in festgelegten Grenzen liegen

[ISO 1925:2001, Definition 4.1]

#### 3.2

##### **Unwucht**

##### **Unwuchtzustand**

unbalance

Zustand, der in einem Rotor besteht, wenn als Folge von Fliehkräften Schwingkräfte oder -bewegungen auf seine Lager übertragen werden

[ISO 1925:2001, Definition 3.1]

#### 3.3

##### **Urunwucht**

initial unbalance

diejenige Unwucht jeglicher Art, die in dem Rotor vor dem Auswuchten vorhanden ist

[ISO 1925:2001, Definition 3.11]

#### 3.4

##### **Restunwucht**

residual unbalance; final unbalance

diejenige Unwucht jeglicher Art, die nach dem Auswuchten zurückbleibt

[ISO 1925:2001, Definition 3.10]

#### 3.5

##### **resultierende Unwucht**

resultant unbalance

Vektorsumme aller Unwuchtvektoren, die über die Länge des Rotors verteilt sind

ANMERKUNG 1 Siehe Anmerkungen zur Definition 3.6.

[ISO 1925:2001, Definition 3.12]

ANMERKUNG 2 Als Gleichung lautet dies:

$$\vec{U}_r = \sum_{k=1}^K \vec{U}_k$$

Dabei ist

$\vec{U}_r$  Vektor der resultierenden Unwucht in g·mm;

$\vec{U}_k$  einzelne Unwuchtvektoren, nummeriert von 1 bis K.

### 3.6 resultierende Momentenunwucht

resultant moment unbalance

Vektorsumme der Momente aller Unwuchtvektoren, die über die Länge des Rotors verteilt sind, bezogen auf die Ebene der resultierenden Unwucht

ANMERKUNG 1 Die resultierende Unwucht beschreibt zusammen mit der resultierenden Momentenunwucht vollständig den Unwuchtzustand eines Rotors in konstantem (starrem) Zustand.

ANMERKUNG 2 Der Vektor der resultierenden Unwucht nimmt keinen Bezug auf eine besondere Radialebene, aber Betrag und Winkellage der resultierenden Momentenunwucht hängen von der axialen Lage der resultierenden Unwucht ab.

ANMERKUNG 3 Der Vektor der resultierenden Unwucht ist die Vektorsumme der komplementären Unwuchtvektoren der dynamischen Unwucht.

ANMERKUNG 4 Die resultierende Momentenunwucht wird oft in Form eines Paares von Unwuchtvektoren gleicher Größe, aber entgegengesetzter Richtung in zwei beliebigen unterschiedlichen Radialebenen angegeben.

ANMERKUNG 5 Als Gleichung lautet dies:

$$\vec{P}_r = \sum_{k=1}^K (\vec{z}_{U_r} - \vec{z}_k) \times \vec{U}_k$$

Dabei ist

$\vec{P}_r$  resultierende Momentenunwucht in g·mm<sup>2</sup>;

$\vec{U}_k$  einzelne Unwuchtvektoren, nummeriert von 1 bis K;

$\vec{z}_{U_r}$  Vektor der axialen Lage, gerechnet von einem Fixpunkt zur Ebene der resultierenden Unwucht  $\vec{U}_r$ ;

$\vec{z}_k$  Vektor der axialen Lage, gerechnet von demselben Fixpunkt zur Ebene von  $\vec{U}_k$ .

ANMERKUNG 6 Abgeleitet von ISO 1925:2001, Definition 3.13.

### 3.7 Unwuchtpaar

couple unbalance

Paar von Unwuchtvektoren mit gleichem Betrag, aber entgegengesetzter Winkellage in zwei Radialebenen, das aufgrund des Abstands der Ebenen eine Momentenunwucht darstellt

### 3.8 dynamische Unwucht

dynamic unbalance

derjenige Zustand, bei dem die zentrale Hauptträgheitsachse jede beliebige Lage zur Schaftachse hat

ANMERKUNG 1 Als Sonderfall kann sie parallel zur Schaftachse liegen oder sie schneiden.

ANMERKUNG 2 Die Größe der dynamischen Unwucht kann angegeben werden durch zwei komplementäre Unwuchtvektoren in zwei festgelegten Ebenen (senkrecht zur Schaftachse), die vollständig den gesamten Unwuchtzustand des Rotors in konstantem (starrem) Zustand darstellen.

ANMERKUNG 3 Abgeleitet von ISO 1925:2001, Definition 3.9.

### 3.9 Unwuchtbetrag

amount of unbalance

Produkt der Unwuchtmasse und des (radialen) Abstandes ihres Massenmittelpunktes von der Schaftachse

ANMERKUNG Die Maßeinheit des Unwuchtbetrags ist g·mm.

[ISO 1925:2001, Definition 3.3]

**3.10****Unwuchtwinkel**

angle of unbalance

in einem Polarkoordinatensystem in einer zur Schaftachse senkrechten Ebene, das mit dem Rotor umläuft, derjenige Winkel, unter dem die Unwuchtmasse in diesem umlaufenden Koordinatensystem liegt

[ISO 1925:2001, Definition 3.4]

**3.11****Unwuchtvektor**

unbalance vector

Vektor, dessen Betrag durch den Unwuchtbetrag und dessen Richtung durch den Unwuchtwinkel gegeben ist

[ISO 1925:2001, Definition 3.5]

**3.12****Rotorzustand**

state of a rotor

Zustand, definiert durch das Verhalten der Unwuchten mit der Drehzahl, die auszugleichenden Unwucharten sowie die Fähigkeit des Rotors, die Position seiner Massenelemente und ihrer Massenmittelpunkte zueinander über den Drehzahlbereich beizubehalten oder zu ändern

ANMERKUNG 1 Unwuchten verändern sich meistens nicht wesentlich mit der Drehzahl. Im Gegensatz zu der bisher benutzten Definition (ISO 1925) sind auch modale Unwuchten nicht drehzahlabhängig. Nur in Sonderfällen verändern sich Unwuchten mit der Drehzahl wesentlich.

ANMERKUNG 2 Massenelemente sind ein hilfreiches Mittel, um die Massenverteilung des Rotors und mögliche Veränderungen mit der Drehzahl zu beschreiben. Massenelemente können finite Elemente, Bauteile oder Komponenten sein.

ANMERKUNG 3 Der Rotorzustand wird auch durch die Konstruktion, die Herstellung und den Zusammenbau beeinflusst.

ANMERKUNG 4 Die Antwort des Rotors auf die Unwucht kann sich über den Drehzahlbereich sowie durch die Lagerungsbedingungen verändern. Ob die Antwort akzeptabel ist, wird durch die Unwuchttoleranzen festgelegt.

ANMERKUNG 5 Der Drehzahlbereich überdeckt alle Drehzahlen vom Stillstand bis zur maximalen Betriebsdrehzahl, kann aber auch eine Schleuderdrehzahl enthalten, um Betriebslasten zu berücksichtigen, wie z. B. Temperatur, Druck, Durchfluss.

ANMERKUNG 6 Für das Auswuchten sind nur Positionsänderungen von Massenelementen von Bedeutung, die nicht symmetrisch zur Schaftachse auftreten.

**3.13****konstanter (starrer) Rotorzustand**

constant (rigid) rotor state

Rotorzustand, bei dem sich die Unwuchten mit der Drehzahl nicht wesentlich ändern, nur die resultierende Unwucht und/oder die resultierende Momentenunwucht außerhalb vorgegebener Grenzen liegt sowie die Position von allen Massenelementen des Rotors zueinander über den Drehzahlbereich hinreichend konstant ist

ANMERKUNG Die Unwucht eines Rotors im konstanten Zustand kann in zwei beliebigen (frei gewählten) Ebenen ausgeglichen werden.

## 4 Wesentliche Gesichtspunkte des Auswuchtens

### 4.1 Allgemeines

Auswuchten ist ein Vorgang, durch den die Massenverteilung eines Rotors geprüft und, wenn nötig, korrigiert wird, um sicherzustellen, dass die Restunwuchten oder die umlauffrequenten Schwingungen der Lagerzapfen und/oder die Lagerkräfte bei Betriebsdrehzahl in festgelegten Grenzen liegen.

Die Unwucht eines Rotors kann von der Konstruktion, dem Material, der Fertigung und dem Zusammenbau verursacht werden. Jeder Rotor, selbst bei Serienfertigung, hat eine individuelle Unwuchtverteilung über die Rotorlänge.

### 4.2 Darstellung der Unwucht

Ein und derselbe Unwuchtzustand eines Rotors in konstantem (starrem) Zustand kann auf verschiedene Weise durch vektorielle Größen dargestellt werden, wie in den Bildern 1a) bis 1f) gezeigt.

Die Bilder 1a) bis 1c) zeigen unterschiedliche Darstellungen unter Verwendung der resultierenden Unwucht und des resultierenden Unwuchtpaars, die Bilder 1d) bis 1f) unter Verwendung der dynamischen Unwucht in zwei Ebenen.

ANMERKUNG 1 Der resultierende Unwuchtvektor darf in jeder beliebigen Radialebene angesetzt werden (ohne den Unwuchtbetrag und den Unwuchtwinkel zu ändern), das zugehörige resultierende Unwuchtpaar ist jedoch vom Angriffspunkt des resultierenden Unwuchtvektors abhängig.

ANMERKUNG 2 Das Unwuchtzentrum ist jener Ort der resultierenden Unwucht auf der Schaftachse, für den die resultierende Momentenunwucht ein Minimum ist.

Wenn Ein-Ebenen-Auswuchten ausreichend ist (siehe 4.5.2) oder wenn die resultierende Unwucht/das resultierende Unwuchtpaar betrachtet werden (siehe 4.5.4), ist die Darstellung in den Bildern 1a) bis 1c) zu bevorzugen. Werden ausschließlich zwei Ebenen betrachtet, ist die Darstellung in den Bildern 1d) bis 1f) günstiger.

### 4.3 Unwuchtwirkungen

Die resultierende Unwucht und die resultierende Momentenunwucht (resultierendes Unwuchtpaar) haben unterschiedliche Wirkungen auf die Lagerkräfte und auf die Maschinenschwingungen. Daher werden diese beiden Unwuchtgrößen in der Praxis häufig separat betrachtet. Und wenn die Unwucht als dynamische Unwucht in zwei Ebenen angegeben wird, sollte beachtet werden, dass in den meisten Fällen die Wirkungen in Abhängigkeit davon unterschiedlich sind, ob die Unwucht vornehmlich eine resultierende Unwucht oder ein resultierendes Unwuchtpaar darstellt.

### 4.4 Bezugsebenen für die Unwuchttoleranzen

Es ist anzustreben, zur Angabe der Unwuchttoleranzen besondere Bezugsebenen zu verwenden. Denn für diese Ebenen muss nur der Betrag jeder Restunwucht unabhängig von der Winkellage unter dem jeweiligen Toleranzwert bleiben.

Bei einem Rotor in konstantem (starrem) Zustand gibt es stets zwei ideale Ebenen für die Unwuchttoleranzen. Meistens liegen diese Ebenen in der Nähe der Lagerebenen. Abgesehen davon ist es in der Regel das Ziel des Auswuchtens, die über die Lager in die Umgebung übertragenen Schwingungen und Kräfte zu verringern. Damit dieses Ziel leichter erreicht werden kann, werden in diesem Teil von ISO 1940 die Lagerebenen A und B als Bezugsebenen für die Unwuchttoleranzen verwendet (Toleranzebenen).