

# DIN 3991-2:2024-06 (D)

## Tragfähigkeitsberechnung von Kegelrädern - Teil 2: Berechnung der Grübchentragfähigkeit

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	7
4 Symbole und Abkürzungen .....	8
5 Grübchenschaden — Allgemeine Aspekte.....	12
5.1 Akzeptable und inakzeptable Grübchen.....	12
5.2 Bewertungsanforderungen.....	12
5.3 Allgemeines Berechnungsverfahren.....	13
6 Gleichungen zur Grübchentragfähigkeit - Methode B.....	13
6.1 Auftretende Flankenpressung .....	13
6.2 Zulässige Flankenpressung.....	14
6.3 Berechneter Sicherheitsfaktor.....	15
6.4 Faktoren für den Nennwert der Flankenpressung.....	15
6.4.1 Mittelzonenfaktor $Z_{M-B}$ .....	15
6.4.2 Lastverteilungsfaktor $Z_{LS}$ .....	17
6.4.3 Elastizitätsfaktor $Z_E$ .....	18
6.5 Faktoren für die zulässige Flankenpressung .....	19
6.5.1 Kegelradfaktor $Z_{KP}$ .....	19
6.5.2 Größenfaktor $Z_X$ .....	19
6.5.3 Hypoidfaktor $Z_{Hyp}$ .....	20
6.5.4 Einflussgrößen auf die Schmierfilmbildung $Z_L, Z_V, Z_R$ .....	23
6.5.5 Werkstoffpaarungsfaktor $Z_W$ .....	25
6.5.6 Lebensdauerfaktor $Z_{NT}$ .....	29
Anhang A (informativ) Lokalisierte Berechnungsmethode der Grübchentragfähigkeit von Kegelrädern .....	32
A.1 Allgemeines.....	32
A.2 Lokale modifizierte Flankenpressung $\sigma_{H,Y,mod}$ .....	32
A.3 Lokal zulässige Flankenpressung $\sigma_{HP,Y}$ .....	33
A.4 Berechneter lokaler Sicherheitsfaktor $S_{H,Y}$ .....	33
A.5 Lokale Faktoren der zulässigen Flankenpressung .....	33
A.5.1 Lokaler Geschwindigkeitsfaktor $Z_{v,Y}$ .....	33
A.5.2 Lokaler Hypoidfaktor $Z_{Hyp,Y}$ .....	34
A.5.3 Lokaler Kegelradchlupffaktor $Z_{S,Y}$ .....	34
A.6 Lokale Summengeschwindigkeit $v_{\Sigma,vert,Y}$ , und lokaler Schlupf $\zeta_{vert,Y}$ .....	35
Literaturhinweise .....	38
<b>Bilder</b>	
Bild 1 — Krümmungsradien am Mittelpunkt M des Eingriffsfeldes und am inneren Einzeleingriffspunkt B des Ritzels für die Bestimmung des Mittelzonenfaktors $Z_{M-B}$ .....	16

<b>Bild 2 — Lastverteilung im Eingriffsfeld .....</b>	<b>17</b>
<b>Bild 3 — Tangentialgeschwindigkeiten am Auslegungspunkt P .....</b>	<b>21</b>
<b>Bild 4 — Gleitgeschwindigkeit senkrecht und parallel zur Berührlinie am Auslegungspunkt P .....</b>	<b>21</b>
<b>Bild 5 — Summe der Geschwindigkeiten senkrecht und parallel zur Eingriffslinie am Mittelpunkt P .....</b>	<b>22</b>
<b>Bild 6 — Lebensdauerfaktor für die Grübchentragfähigkeit <math>Z_{NT}</math>.....</b>	<b>30</b>

## **Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Symbole und Einheiten.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabelle 2 — Allgemeine Indizes.....</b>	<b>11</b>
<b>Tabelle 3 — Abkürzungen.....</b>	<b>11</b>
<b>Tabelle 4 — Faktoren für die Berechnung des Mittelzonenfaktors <math>Z_{M-B}</math>.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabelle 5 — Exponent <math>e_{LS}</math> für die Berechnung der parabolischen Verteilung der maximalen Linienlast <math>p^*</math> .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabelle 6 — Lebensdauerfaktor <math>Z_{NT}</math> für die statische Festigkeit und die Dauerfestigkeit.....</b>	<b>31</b>