

# DIN 3975-1:2002-07 (D)

## Begriffe und Bestimmgrößen für Zylinder-Schneckengetriebe mit sich rechtwinklig kreuzenden Achsen - Teil 1: Schnecke und Schneckenrad

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Formelzeichen, Benennungen und Einheiten .....	5
4 Begriffe für einen Zylinderschneckenradsatz .....	7
4.1 Zylinderschneckenradsatz, Schnecke, Schneckenrad .....	7
4.2 Achsabstand $a$ und Achsenwinkel .....	8
4.3 Übersetzung $i$ , Drehsinn .....	9
4.4 Zähnezahlnverhältnis $u$ .....	10
4.5 Axialschnittebene der Verzahnung .....	10
4.6 Eingriffsfläche .....	10
4.7 Überdeckung .....	11
4.8 Wälzflächen und -linien .....	11
4.8.1 Allgemeines .....	11
4.8.2 Wälzkreis des Schneckenrades .....	11
4.8.3 Wälzzylinder, Wälzebene .....	11
5 Begriffe und Bestimmgrößen für die Schnecke .....	11
5.1 Allgemeines .....	11
5.2 Schnitte durch die Schnecke .....	12
5.2.1 Flankenlinien .....	12
5.2.2 Stirnschnitte der Schnecke .....	12
5.2.3 Axialschnitt der Schnecke .....	12
5.2.4 Parallelschnitt der Schnecke .....	12
5.2.5 Normalschnitt der Schnecke .....	13
5.3 Zähnezahln $z_1$ der Schnecke .....	13
5.4 Flankenrichtung; rechtssteigend, linkssteigend .....	13
5.5 Steigungshöhe $p_z$ .....	14
5.6 Axialteilung $p_x$ .....	14
5.7 Axialmodul $m_x$ .....	14
5.8 Ersatzwälzkreisdurchmesser $d_{we1}$ .....	14
5.9 Mittenkreisdurchmesser $d_{m1}$ .....	15
5.10 Formzahl $q$ .....	15
5.11 Steigungswinkel $m$ am Mittenkreis .....	16
5.12 Zahnhöhen, Kopf- und Fußkreisdurchmesser .....	16
5.12.1 Zahnhöhe $h_1$ .....	16
5.12.2 Kopfhöhe $h_{a1}$ bezogen auf den Ersatzwälzkreis .....	17
5.12.3 Fußhöhe $h_{f1}$ bezogen auf den Ersatzwälzkreis .....	17
5.12.4 Kopfhöhe $h_{am1}$ bezogen auf den Mittenkreis .....	17
5.12.5 Fußhöhe $h_{fm1}$ .....	18
5.12.6 Kopfkreisdurchmesser $d_{a1}$ .....	18
5.12.7 Fußkreisdurchmesser $d_{f1}$ .....	19
5.13 Zahndicke, Lückenweite .....	19
5.13.1 Zahndicke $s_{mx}$ im Axialschnitt auf dem Mittenzylinder, Zahndickenfaktor $s^*m_x$ .....	19
5.13.2 Lückenweite $e_{mx}$ auf dem Mittenzylinder .....	19
5.13.3 Zahndicke $s_x$ auf dem Ersatzwälzzylinder .....	20
5.13.4 Lückenweite $e_x$ auf dem Ersatzwälzzylinder .....	20

5.14	Flankenformen der Schnecken .....	20
5.14.1	Flankenform A, ZA-Schnecke .....	20
5.14.2	Flankenform N, ZN-Schnecke .....	20
5.14.3	Flankenform I, ZI-Schnecke (Evolventenschnecke) .....	21
5.14.4	Flankenform K, ZK-Schnecke .....	22
5.14.5	Flankenform C, ZC-Schnecke .....	23
5.15	Verzahnungslänge L der Schnecke .....	24
5.16	Flankenform-Modifikationen .....	25
6	Begriffe und Bestimmungsgrößen des Schneckenrades .....	25
6.1	Allgemeines .....	25
6.2	Stirnmodul $m_t$ des Schneckenrades .....	25
6.3	Flankenrichtung; rechtssteigend, linkssteigend .....	25
6.4	Teilkreisdurchmesser $d_2$ des Schneckenrades .....	25
6.5	Mittendurchmesser $d_{m2}$ des Schneckenrades .....	26
6.6	Teilkreisteilung $p_2$ .....	26
6.7	Profilverschiebung $x_2 \cdot m_x$ .....	27
6.8	Zahndicke, Lückenweite .....	27
6.8.1	Zahndicke $s_2$ auf dem Teilkreis des Schneckenrades .....	27
6.8.2	Lückenweite $e_2$ auf dem Teilkreis des Schneckenrades .....	28
6.8.3	Zahndicke $s_{m2}$ auf dem Mittendurchmesser .....	28
6.8.4	Lückenweite $e_{m2}$ auf dem Mittendurchmesser des Schneckenrades .....	28
6.9	Zahnhöhen, Kopf- und Fußkreisdurchmesser .....	28
6.9.1	Zahnhöhe $h_2$ .....	28
6.9.2	Kopfhöhe $h_{a2}$ bezogen auf den Teilkreis .....	28
6.9.3	Kopfhöhe $h_{am2}$ bezogen auf den Mittendurchmesser .....	29
6.9.4	Kopfkreisdurchmesser $d_{a2}$ .....	29
6.9.5	Außendurchmesser $d_{e2}$ .....	29
6.9.6	Fußhöhe $h_{f2}$ bezogen auf den Teilkreis .....	30
6.9.7	Fußhöhe $h_{fm2}$ bezogen auf den Mittendurchmesser .....	30
6.9.8	Fußkreisdurchmesser $d_{f2}$ .....	30
6.10	Kehlradius $r_k$ .....	31
6.11	Fasenwinkel und Fasenlagenabstand $a$ .....	31
6.12	Breiten des Schneckenrades .....	32
6.12.1	Zahnbreite $b_2$ des Schneckenrades .....	32
6.12.2	Radbreite $b_{2H}$ und Radkranzbreite $b_{2R}$ des Schneckenrades .....	32
7	Zahndickenabmaße und Flankenspiele .....	33
7.1	Allgemeines .....	33
7.2	Zahndickenabmaße $A_s$ .....	33
7.3	Zahndickentoleranz $T_s$ .....	33
7.4	Flankenspiele $j$ .....	33
7.4.1	Allgemeines .....	33
7.4.2	Drehflankenspiel $j_t$ .....	33
7.4.3	Axialflankenspiel $j_x$ .....	33
7.5	Kopfspiele $c$ .....	33
7.5.1	Kopfspiel der Schnecke $c_1$ .....	33
7.5.2	Kopfspiel des Schneckenrades $c_2$ .....	34
	Literaturhinweise .....	34
<b>Bilder</b>		
	Bild 1 - Schnecke und Schneckenrad eines Zylinderschneckengetriebes .....	8
	Bild 2 - Schnecke und Schneckenrad eines Zylinderschneckengetriebes mit Achsabstand $a$ und Achswinkel $= 90^\circ$ .....	8
	Bild 3 - Drehsinn von Schnecke und Schneckenrad bei links- und bei rechtssteigender Schnecke und Schneckenrad eines Zylinderschneckengetriebes .....	9

<b>Bild 4 - Axialschnittebene der Verzahnung und Wälzebene .....</b>	<b>10</b>
<b>Bild 5 - Eingriffsfläche und Eingriffsstrecke AE .....</b>	<b>11</b>
<b>Bild 6 - Stirnschnitt einer Schnecke mit vier Zähnen .....</b>	<b>12</b>
<b>Bild 7 - Axialschnitt der Schnecke .....</b>	<b>12</b>
<b>Bild 8 - Darstellung der Parallel- und Axialschnittebene im Stirnschnitt der Schnecke .....</b>	<b>13</b>
<b>Bild 9 - Steigungsrichtungen der Schnecke .....</b>	<b>13</b>
<b>Bild 10 - Steigungshöhe pz einer Schnecke mit <math>z_1 = 4</math> .....</b>	<b>14</b>
<b>Bild 11 - Axialteilung px .....</b>	<b>14</b>
<b>Bild 12 - Ersatzwälzkreisdurchmesser <math>d_{we1}</math> .....</b>	<b>15</b>
<b>Bild 13 - Mittenkreisdurchmesser <math>d_{m1}</math> der Schnecke .....</b>	<b>15</b>
<b>Bild 14 - Einfluss der Formzahl q auf die Gestalt von Schneckenradsätzen mit gleichem Achsabstand a, gleicher Übersetzung i und mit gleicher Schnecken Zähnezahl <math>z_1</math> .....</b>	<b>16</b>
<b>Bild 15 - Steigungswinkel m am Mittenkreis .....</b>	<b>16</b>
<b>Bild 16 - Zahnhöhe <math>h_1</math>, Kopfhöhe <math>h_{a1}</math> und Fußhöhe <math>h_{f1}</math> .....</b>	<b>17</b>
<b>Bild 17 - Kopfhöhe <math>h_{am1}</math> und Fußhöhe <math>h_{fm1}</math> .....</b>	<b>17</b>
<b>Bild 18 - Fußhöhe <math>h_{fm1}</math>, Kopfspiele <math>c_1</math> und <math>c_2</math> .....</b>	<b>18</b>
<b>Bild 19 - Zahndicke <math>s_{mx}</math> und Lückenweite <math>e_{mx}</math> im Axialschnitt auf dem Mittenzylinder .....</b>	<b>19</b>
<b>Bild 20 - Zahndicke <math>s_x</math> und Lückenweite <math>e_x</math> auf dem Ersatzwälzzylinder .....</b>	<b>20</b>
<b>Bild 21 - ZA-Schnecke im Axialschnitt .....</b>	<b>20</b>
<b>Bild 22 - ZN-Schnecke .....</b>	<b>21</b>
<b>Bild 23 - ZI-Schnecke .....</b>	<b>22</b>
<b>Bild 24 - ZK-Schnecke .....</b>	<b>23</b>
<b>Bild 25 - ZC-Schnecke .....</b>	<b>24</b>
<b>Bild 26 - Verzahnungslänge L .....</b>	<b>24</b>
<b>Bild 27 - Schneckenflanke im Axialschnitt mit Höhenballigkeit .....</b>	<b>25</b>
<b>Bild 28 - Mittenkreisdurchmesser <math>d_{m2}</math> .....</b>	<b>26</b>
<b>Bild 29 - Teilkreisteilung <math>p_2</math> .....</b>	<b>26</b>
<b>Bild 30 - Profilverschiebung .....</b>	<b>27</b>
<b>Bild 31 - Zahnhöhen am Schneckenrad .....</b>	<b>28</b>
<b>Bild 32 - Kopfkreisdurchmesser <math>d_{a2}</math> .....</b>	<b>29</b>
<b>Bild 33 - Außendurchmesser <math>d_{e2}</math> .....</b>	<b>29</b>

<b>Bild 34 - Fußkreisdurchmesser <math>df_2</math></b> .....	<b>30</b>
<b>Bild 35 - Kehlradius <math>r_k</math></b> .....	<b>31</b>
<b>Bild 36 - Fasenwinkel und Fasenlagenabstand</b> .....	<b>31</b>
<b>Bild 37 - Zahnbreite <math>b_2</math></b> .....	<b>32</b>
<b>Bild 38 - Radbreite <math>b_{2H}</math> und Radkranzbreite <math>b_{2R}</math></b> .....	<b>32</b>

#### **Tabellen**

<b>Tabelle 1 - Formelzeichen, Benennungen und Einheiten</b> .....	<b>5</b>
---	----------