

# E DIN EN ISO 25378:2007-08 (D)

## Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Spezifikation: Merkmale und Bedingungen (ISO/DIS 25378:2007); Deutsche Fassung prEN ISO 25378:2007

---

| Inhalt                                                                                             | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                                      | 6     |
| Einleitung.....                                                                                    | 7     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                          | 7     |
| 2 Normative Verweisungen.....                                                                      | 8     |
| 3 Begriffe .....                                                                                   | 8     |
| 4 Allgemeine Darstellung .....                                                                     | 22    |
| 4.1 Allgemeine Prinzipien der Spezifikationen .....                                                | 22    |
| 4.2 Allgemeines Prinzip der Merkmale .....                                                         | 23    |
| 5 GPS-Merkmal.....                                                                                 | 24    |
| 5.1 Allgemeines.....                                                                               | 24    |
| 5.1.1 Einzelmerkmale und Merkmale einer Verwandtschaft.....                                        | 24    |
| 5.1.2 Lokales und globales Merkmal.....                                                            | 27    |
| 5.1.3 Abweichendes Geometrieelement und Bezugsgeometrieelement.....                                | 28    |
| 5.2 Unabhängige Merkmale .....                                                                     | 29    |
| 5.2.1 Allgemeines.....                                                                             | 29    |
| 5.2.2 Unabhängige Strukturmerkmale .....                                                           | 31    |
| 5.2.3 Unabhängiges Formmerkmal .....                                                               | 33    |
| 5.2.4 Unabhängiges Merkmal eines Maßes .....                                                       | 34    |
| 5.2.5 Unabhängiges Richtungsmerkmal.....                                                           | 35    |
| 5.2.6 Unabhängiges Lagemerkmale.....                                                               | 37    |
| 5.3 Zonale Merkmal.....                                                                            | 39    |
| 5.3.1 Allgemeines.....                                                                             | 39    |
| 5.3.2 Zonale Struktur .....                                                                        | 40    |
| 5.3.3 Zonale Form .....                                                                            | 40    |
| 5.3.4 Zonale Richtung.....                                                                         | 42    |
| 5.3.5 Zonale Lage .....                                                                            | 43    |
| 5.4 Merkmal einer Lehre.....                                                                       | 44    |
| 5.4.1 Maßmerkmal einer Lehre .....                                                                 | 44    |
| 5.4.2 Schwankungsmerkmal einer Lehre .....                                                         | 47    |
| 5.4.3 Lückenmerkmal einer Lehre .....                                                              | 48    |
| 5.5 Zusammenbaumerkmale von Baugruppen und Unterbaugruppen.....                                    | 49    |
| 5.5.1 Allgemeines.....                                                                             | 49    |
| 5.5.2 Berührung.....                                                                               | 50    |
| 5.5.3 Konfiguration .....                                                                          | 50    |
| 5.5.4 Unabhängiges Merkmal .....                                                                   | 51    |
| 5.5.5 Zonales Merkmal.....                                                                         | 52    |
| 5.5.6 Merkmal einer Lehre.....                                                                     | 52    |
| Anhang A (informativ) Übersichtsdiagramme .....                                                    | 54    |
| Anhang B (normativ) Grundlegende (geometrische) Merkmale .....                                     | 57    |
| B.1 Allgemeines.....                                                                               | 57    |
| B.2 Wesentliches Merkmal .....                                                                     | 57    |
| B.3 Stellungsmerkmal.....                                                                          | 58    |
| B.3.1 Allgemeines.....                                                                             | 58    |
| B.3.2 Stellungsmerkmal zwischen idealen Geometrieelementen .....                                   | 60    |
| B.3.3 Stellungsmerkmal zwischen einem Teilgeometrieelement und einem idealen Geometrieelement..... | 63    |
| B.3.4 Stellungsmerkmal zwischen nicht-idealen und idealen Geometrieelementen .....                 | 63    |
| B.3.5 Stellungsmerkmal zwischen nicht-idealen Geometrieelementen.....                              | 64    |
| Anhang C (informativ) Zusammenhänge mit dem GPS-Matrix-Modell .....                                | 65    |
| C.1 Informationen über diese internationale Norm und ihre Anwendung.....                           | 65    |
| C.2 Position im GPS-Matrix-Modell .....                                                            | 65    |
| C.3 Betroffene Internationale Normen.....                                                          | 65    |

**Bilder**

|                                                                                                                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild 1 — Berechnetes Merkmal aus den Winkeln des Normalenvektors einer Fläche, welche von drei Werten des örtlichen Einzelmerkmals stammen .....</b>                 | <b>13</b> |
| <b>Bild 2 — Beispiel eines Graphen der Schwankung eines Merkmalswertes, beruhend auf dem Durchmesser des kleinsten umschriebenen Kreises.....</b>                       | <b>14</b> |
| <b>Bild 3 — Beispiel eines Graphen der Schwankung eines Merkmalswertes .....</b>                                                                                        | <b>15</b> |
| <b>Bild 4 — Beispiel einer Festlegung eines GPS-Merkmals.....</b>                                                                                                       | <b>24</b> |
| <b>Bild 5 — Einzelne Geometrieelemente: Ebene, Zylinder.....</b>                                                                                                        | <b>25</b> |
| <b>Bild 6 — Diskontinuierliches Geometrieelement, gebildet aus drei Teilen eines Zylinders.....</b>                                                                     | <b>25</b> |
| <b>Bild 7 — Geometrieelement, erhalten durch eine Sammlung zweier Ebenen.....</b>                                                                                       | <b>25</b> |
| <b>Bild 8 — Strukturmerkmal einer nominal geraden Linie .....</b>                                                                                                       | <b>25</b> |
| <b>Bild 9 — Formmerkmal einer nominal ebenen Fläche.....</b>                                                                                                            | <b>26</b> |
| <b>Bild 10 — Durchmesser einer nominal zylindrischen Fläche .....</b>                                                                                                   | <b>26</b> |
| <b>Bild 11 — Winkel einer Fläche, erhalten durch eine Sammlung zweier nominal ebener Flächen .....</b>                                                                  | <b>26</b> |
| <b>Bild 12 — Rechtwinkligkeit einer nominal geraden Linie bezüglich einer anderen nominal geraden Linie .....</b>                                                       | <b>27</b> |
| <b>Bild 13 — Lage zweier nominal paralleler Geraden .....</b>                                                                                                           | <b>27</b> |
| <b>Bild 14 — Schwankung der Richtung einer nominal zylindrischen Fläche .....</b>                                                                                       | <b>27</b> |
| <b>Bild 15 — Abstand zwischen einem Punktpaar einer nominal kreisförmigen Linie .....</b>                                                                               | <b>28</b> |
| <b>Bild 16 — Winkel zwischen zwei Linien auf zwei nominal ebenen Flächen.....</b>                                                                                       | <b>28</b> |
| <b>Bild 17 — Abweichende Geometrieelemente und Bezugsgeometrieelemente.....</b>                                                                                         | <b>28</b> |
| <b>Bild 18 — Nominale Geometrieelemente .....</b>                                                                                                                       | <b>29</b> |
| <b>Bild 19 — Individuelle unabhängige Merkmale .....</b>                                                                                                                | <b>30</b> |
| <b>Bild 20 — Unabhängige Merkmale einer Verwandtschaft.....</b>                                                                                                         | <b>31</b> |
| <b>Bild 21 — Unabhängiges Strukturmerkmal .....</b>                                                                                                                     | <b>32</b> |
| <b>Bild 22 — Unabhängige und ergänzende Strukturmerkmale einer nominal geraden Linie .....</b>                                                                          | <b>32</b> |
| <b>Bild 23 — Unabhängiges Strukturmerkmal einer nominal geraden Linie nach der Anwendung unterschiedlicher Filter für das Bezugsgeometrieelement.....</b>               | <b>32</b> |
| <b>Bild 24 — Unabhängiges Strukturmerkmal einer nominal geraden Linie nach der Anwendung unterschiedlicher Verfeinerungsindizes für das Bezugsgeometrieelement.....</b> | <b>33</b> |
| <b>Bild 25 — Unabhängiges Formmerkmal .....</b>                                                                                                                         | <b>33</b> |
| <b>Bild 26 — Unabhängige und ergänzende Struktur- und Formmerkmale einer nominal geraden Linie .....</b>                                                                | <b>33</b> |
| <b>Bild 27 — Unabhängiges Formmerkmal einer nominal geraden Linie mit unterschiedlichen Zuordnungskriterien der korrigierten Linie .....</b>                            | <b>34</b> |
| <b>Bild 28 — Unabhängiges Formmerkmal eines Kegels mit und ohne Nebenbedingung bezüglich des Kegelwinkels.....</b>                                                      | <b>34</b> |
| <b>Bild 29 — Unabhängiges Merkmal eines Maßes .....</b>                                                                                                                 | <b>34</b> |
| <b>Bild 30 — Unabhängige und ergänzende Formmerkmale und Merkmale des Maßes einer nominal kreisförmigen Linie .....</b>                                                 | <b>35</b> |
| <b>Bild 31 — Merkmale eines Winkels und eines Abstandsmaßes.....</b>                                                                                                    | <b>35</b> |

|                                                                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild 32 — Unabhängige Merkmale des Maßes einer nominal kreisförmigen Linie mit unterschiedlichen Zuordnungskriterien.....</b>                          | <b>35</b> |
| <b>Bild 33 — Unabhängiges Richtungsmerkmal .....</b>                                                                                                      | <b>36</b> |
| <b>Bild 34 — Unabhängige und ergänzende Form- und Richtungsmerkmale zweier nominal gerader Linien .....</b>                                               | <b>36</b> |
| <b>Bild 35 — Unabhängiges Richtungsmerkmal mit einem Bezug zweier nominal gerader Linien .....</b>                                                        | <b>37</b> |
| <b>Bild 36 — Unabhängiges Lagemerkmale .....</b>                                                                                                          | <b>38</b> |
| <b>Bild 37 — Unabhängige und ergänzende Richtungs- und Lagemerkmale zweier nominal gerader Linien .....</b>                                               | <b>38</b> |
| <b>Bild 38 — Unabhängiges Lagemerkmale einer Ebene und eines Zylinders.....</b>                                                                           | <b>38</b> |
| <b>Bild 39 — Unabhängiges Lagemerkmale mit einem Bezug zweier nominal gerader Linien.....</b>                                                             | <b>39</b> |
| <b>Bild 40 — Zonales Strukturmerkmal einer nominal geraden Linie.....</b>                                                                                 | <b>40</b> |
| <b>Bild 41 — Zonales Strukturmerkmal einer nominal geraden Linie mit unterschiedlichen Verfeinerungsindizes des Bezugsgeometrieelementes .....</b>        | <b>40</b> |
| <b>Bild 42 — Zonales Formmerkmal .....</b>                                                                                                                | <b>41</b> |
| <b>Bild 43 — Zonales Formmerkmal, für welches das Ergebnis der Verwendung unterschiedlicher Verfeinerungsindizes oder Filtermethoden gezeigt ist.....</b> | <b>41</b> |
| <b>Bild 44 — Zonales Richtungsmerkmal .....</b>                                                                                                           | <b>42</b> |
| <b>Bild 45 — Zonales Richtungsmerkmal zweier nominal gerader Linien mit unterschiedlichen abweichenden Geometrieelementen .....</b>                       | <b>42</b> |
| <b>Bild 46 — Zonales Richtungsmerkmal zweier nominal gerader Linien .....</b>                                                                             | <b>43</b> |
| <b>Bild 47 — Zonales Lagemerkmale.....</b>                                                                                                                | <b>43</b> |
| <b>Bild 48 — Zonales Lagemerkmale zweier nominal gerader Linien mit unterschiedlichen abweichenden Geometrieelementen .....</b>                           | <b>44</b> |
| <b>Bild 49 — Zonales Lagemerkmale zweier nominal gerader Linien mit und ohne Bezug .....</b>                                                              | <b>44</b> |
| <b>Bild 50 — Maßmerkmal einer Lehre .....</b>                                                                                                             | <b>45</b> |
| <b>Bild 51 — Maßmerkmal einer Lehre mit unterschiedlichen abweichenden Geometrieelementen.....</b>                                                        | <b>45</b> |
| <b>Bild 52 — Maßmerkmal einer Lehre mit Nebenbedingungen bezüglich der Richtung.....</b>                                                                  | <b>45</b> |
| <b>Bild 53 — Maßmerkmal einer Lehre mit einer Nebenbedingung bezüglich der Lage .....</b>                                                                 | <b>46</b> |
| <b>Bild 54 — Maßmerkmal einer Lehre mit einer Nebenbedingung bezüglich der Richtung .....</b>                                                             | <b>46</b> |
| <b>Bild 55 — Maßmerkmal einer Lehre mit einer Nebenbedingung bezüglich der Lage .....</b>                                                                 | <b>46</b> |
| <b>Bild 56 — Schwankungsmerkmal einer Lehre mit einer Nebenbedingung bezüglich der Richtung .....</b>                                                     | <b>47</b> |
| <b>Bild 57 — Schwankungsmerkmal einer Lehre mit einer Nebenbedingung bezüglich der Lage .....</b>                                                         | <b>47</b> |
| <b>Bild 58 — Schwankungsmerkmal einer Lehre mit einer Nebenbedingung bezüglich der Lage an einem bestimmten Punkt .....</b>                               | <b>48</b> |
| <b>Bild 59 — Lückenmerkmal einer Lehre.....</b>                                                                                                           | <b>48</b> |
| <b>Bild 60 — Lückenmerkmal einer Lehre mit einem Abstand und mit einem Winkel.....</b>                                                                    | <b>49</b> |
| <b>Bild 61 — Lückenmerkmal einer Lehre mit und ohne Nebenbedingung bezüglich der Richtung .....</b>                                                       | <b>49</b> |
| <b>Bild 62 — Lückenmerkmal einer Lehre mit Nebenbedingung bezüglich der Lage.....</b>                                                                     | <b>49</b> |
| <b>Bild 63 — Schwimmende, rollende, gleitende, rollend-gleitende und feste Berührung .....</b>                                                            | <b>50</b> |
| <b>Bild 64 — Schwimmende und feste Berührung einer Baugruppe.....</b>                                                                                     | <b>50</b> |

|                                                                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild 65 — Konfigurationen .....                                                                                                                                               | 51 |
| Bild 66 — Konfigurationen einer festen Positionierung.....                                                                                                                    | 51 |
| Bild 67 — Unabhängiges Richtungsmerkmal für zwei Konfigurationen .....                                                                                                        | 52 |
| Bild 68 — Zonales Formmerkmal für zwei Konfigurationen .....                                                                                                                  | 52 |
| Bild 69 — Maßmerkmal einer Lehre für zwei Konfigurationen .....                                                                                                               | 53 |
| Bild 70 — Schwankungsmerkmal einer Lehre für zwei Konfigurationen .....                                                                                                       | 53 |
| Bild 71 — Lückenmerkmal einer Lehre für zwei feste Lagen.....                                                                                                                 | 53 |
| Bild A.1 — Kennzeichnendes Übersichtsdiagramm.....                                                                                                                            | 54 |
| Bild A.2 — Geometrische Merkmale.....                                                                                                                                         | 55 |
| Bild A.3 — GPS-Merkmale .....                                                                                                                                                 | 56 |
| Bild B.1 — Radius eines Kreises .....                                                                                                                                         | 57 |
| Bild B.2 — Durchmesser eines Zylinders .....                                                                                                                                  | 58 |
| Bild B.3 — Spitze eines Kegels .....                                                                                                                                          | 58 |
| Bild B.4 — Winkel einer Sammlung zweier Geraden .....                                                                                                                         | 58 |
| Bild B.5 — Abstand zwischen zwei Geometrieelementen.....                                                                                                                      | 59 |
| Bild B.6 — Abstand zwischen einem Punkt und einem Geometrieelement.....                                                                                                       | 59 |
| Bild B.7 — Darstellung des Effekt einer Änderung der Berücksichtigung der Reihenfolge der<br>Geometrieelemente .....                                                          | 59 |
| Bild B.8 — Vorzeichenbehafteter Abstand eines Punktes von einer Gerade (in der Ebene) .....                                                                                   | 60 |
| Bild B.9 — Auf eine Ebene und auf eine Gerade projizierte Abstände.....                                                                                                       | 60 |
| Bild B.10 — Winkel und Abstände.....                                                                                                                                          | 61 |
| Bild B.11 — Abstände der Punkte einer Geraden von einem Kreis .....                                                                                                           | 62 |
| Bild B.12 — Minimaler Abstand .....                                                                                                                                           | 62 |
| Bild B.13 — Maximaler Abstand zwischen einem Liniensegment und einer Gerade.....                                                                                              | 63 |
| Bild B.14 — Abstand in Normalenrichtung und singulärer Punkt mit keinem Abstand in<br>Normalenrichtung.....                                                                   | 63 |
| Bild B.15 — Maximaler Abstand zwischen einer nominal geraden Linie und einer Gerade und<br>maximaler Abstand zwischen einer nominal kreisförmigen Linie und einem Kreis ..... | 64 |
| Bild B.16 — Maximale und minimale Abstände zwischen zwei nominal geraden Linien .....                                                                                         | 64 |
| Bild C.1 — .....                                                                                                                                                              | 65 |

## Tabellen

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 — Nicht erschöpfende Aufzählung von Statistiken .....                                                       | 12 |
| Tabelle 2 — Beispiele von Grenzelementen zwischen einem anliegenden Geometrieelement und<br>einem Innenzylinder ..... | 18 |