

# DIN EN ISO 17450-1:2012-04 (D)

## Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Grundlagen - Teil 1: Modell für die geometrische Spezifikation und Prüfung (ISO 17450-1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 17450-1:2011

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	6
Einleitung .....	7
1 Anwendungsbereich .....	8
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	8
4 Anwendungen und zukünftige Aussichten.....	17
5 Allgemeine Grundlagen .....	18
6 Geometrieelemente .....	19
6.1 Allgemeines .....	19
6.2 Ideale Geometrieelemente .....	19
6.3 Nicht-ideales Geometrieelement.....	21
6.4 Beziehungen zwischen den Begriffen für geometrische Elemente .....	22
7 Merkmale .....	24
7.1 Allgemeines .....	24
7.2 Intrinsische Merkmale idealer Geometrieelemente .....	25
7.3 Stellungsmerkmale zwischen idealen Geometrieelementen .....	25
7.4 Stellungsmerkmale zwischen nicht-idealen und idealen Geometrieelementen .....	26
8 Operationen .....	27
8.1 Operationen an Geometrieelementen .....	27
8.1.1 Allgemeines .....	27
8.1.2 Zerlegung .....	27
8.1.3 Erfassung .....	28
8.1.4 Filterung .....	29
8.1.5 Zuordnung.....	29
8.1.6 Zusammenfassung.....	31
8.1.7 Erzeugung .....	32
8.1.8 Rekonstruktion .....	32
8.2 Auswertung.....	33
8.3 Transformation .....	33
9 Spezifikation .....	33
9.1 Allgemeines .....	33
9.2 Spezifikation durch ein Größenmaß.....	33
9.3 Spezifikation durch eine Zone .....	34
9.4 Abweichung .....	34
10 Prüfung.....	35
Anhang A (informativ) Beispiele für die Anwendung auf ISO 1101 .....	36
A.1 Formtoleranz.....	36
A.2 Richtungstoleranz .....	37
A.3 Lagetoleranz .....	42
Anhang B (informativ) Mathematische Zeichen und Definitionen .....	49
B.1 Allgemeines .....	49
B.2 Geometrieelemente .....	50
B.3 Merkmale .....	51

<b>B.4</b>	<b>Operationen</b> .....	<b>57</b>
<b>B.5</b>	<b>Spezifikation</b> .....	<b>60</b>
<b>B.6</b>	<b>Abweichung</b> .....	<b>60</b>
<b>Anhang C (informativ) Vergleich zwischen Tolerierung und Messtechnik</b> .....		<b>61</b>
<b>Anhang D (informativ) Begriffsdiagramm für Merkmale</b> .....		<b>63</b>
<b>Anhang E (informativ) Invarianzklassen</b> .....		<b>64</b>
<b>Anhang F (informativ) Zusammenhänge mit dem GPS-Matrix-Modell</b> .....		<b>66</b>
<b>F.1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>66</b>
<b>F.2</b>	<b>Informationen über diesen Teil von ISO 17450 und seine Anwendung</b> .....	<b>66</b>
<b>F.3</b>	<b>Position im GPS-Matrix-Modell</b> .....	<b>66</b>
<b>F.4</b>	<b>Betroffene Internationale Normen</b> .....	<b>66</b>
<b>Literaturhinweise</b> .....		<b>67</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....		<b>68</b>

## Bilder

<b>Bild 1</b>	<b>— Beispiel für punktförmige Situationselemente</b> .....	<b>10</b>
<b>Bild 2</b>	<b>— Beispiele für linienförmige Situationselemente</b> .....	<b>10</b>
<b>Bild 3</b>	<b>— Beispiele für ebene Situationselemente</b> .....	<b>10</b>
<b>Bild 4</b>	<b>— Beispiel eines schraubenförmigen Situationselements</b> .....	<b>11</b>
<b>Bild 5</b>	<b>— Beziehung zwischen dem Größenmaßelement, dem Gerüstgeometrieelement und dem Größenmaß</b> .....	<b>12</b>
<b>Bild 6</b>	<b>— Gefilterte Spezifikations- und Verifikationsgeometrieelemente</b> .....	<b>14</b>
<b>Bild 7</b>	<b>— Zusammenhang zwischen funktionalen Anforderungen und geometrischen Spezifikationen</b> .....	<b>18</b>
<b>Bild 9</b>	<b>— Nicht ideales Oberflächenmodell</b> .....	<b>18</b>
<b>Bild 10</b>	<b>— Zusammenhang zwischen geometrischer Spezifikation und dem Ergebnis der Messung</b> .....	<b>19</b>
<b>Bild 12</b>	<b>— Abgeleitetes Geometrieelement der Partition</b> .....	<b>21</b>
<b>Bild 13</b>	<b>— Beziehungen zwischen den geometrischen Elementen</b> .....	<b>22</b>
<b>Bild 14</b>	<b>— Beziehungen zwischen den Definitionen für Eigenschaften eines idealen Geometrieelements</b> .....	<b>23</b>
<b>Bild 15</b>	<b>— Vorzeichenbehaftete Situationsmerkmale</b> .....	<b>26</b>
<b>Bild 16</b>	<b>— Situationsmerkmale zwischen nicht-idealen und idealen Geometrieelementen</b> .....	<b>27</b>
<b>Bild 17</b>	<b>— Partition eines nicht-idealen Oberflächenmodells</b> .....	<b>28</b>
<b>Bild 18</b>	<b>— Extrahierte Punkte von einem Geometrieelement des nicht-idealen Oberflächenmodells</b> ....	<b>28</b>
<b>Bild 19</b>	<b>— Beispiel für die Partition eines Profils</b> .....	<b>29</b>
<b>Bild 20</b>	<b>— Beispiel einer Assoziation</b> .....	<b>30</b>
<b>Bild 21</b>	<b>— Beispiel für die Kollektion zweier idealer Zylinder</b> .....	<b>31</b>
<b>Bild 22</b>	<b>— Beispiel der Konstruktion einer Geraden durch den Schnitt zweier Ebenen</b> .....	<b>32</b>
<b>Bild 23</b>	<b>— Beispiel für eine Rekonstruktion</b> .....	<b>32</b>
<b>Bild 24</b>	<b>— Beispiel für eine Spezifikation durch ein Größenmaß (Durchmesser eines Zylinders, <math>d</math>)</b> .....	<b>33</b>
<b>Bild 25</b>	<b>— Beispiel einer Spezifikation durch ein Größenmaß (Abstand zwischen zwei parallelen Ebenen, <math>L</math>)</b> .....	<b>34</b>

<b>Bild A.1 — Beispiel einer Ebenheitsspezifikation .....</b>	<b>36</b>
<b>Bild A.2 — Beispiel einer Elementoperation: Partition.....</b>	<b>36</b>
<b>Bild A.3 — Beispiel einer Elementoperation: Assoziation .....</b>	<b>36</b>
<b>Bild A.4 — Beispiel einer Richtungsspezifikation .....</b>	<b>37</b>
<b>Bild A.5 — Beispiel einer Elementoperation: Zerlegung.....</b>	<b>37</b>
<b>Bild A.6 — Beispiel einer Elementoperation: Zuordnung .....</b>	<b>38</b>
<b>Bild A.7 — Beispiel für Elementoperationen: Zusammensetzung und Sammlung .....</b>	<b>39</b>
<b>Bild A.8 — Beispiel für Elementoperationen: Zerlegung und Sammlung .....</b>	<b>39</b>
<b>Bild A.9 — Beispiel für Elementoperationen: Zuordnung und Sammlung.....</b>	<b>40</b>
<b>Bild A.10 — Beispiel einer Elementoperation: Sammlung.....</b>	<b>40</b>
<b>Bild A.11 — Beispiel einer Elementoperation: Zerlegung.....</b>	<b>41</b>
<b>Bild A.12 — Beispiel einer Elementoperation: Zuordnung .....</b>	<b>41</b>
<b>Bild A.13 — Beispiel für Elementoperationen: Zuordnung und Zusammensetzung .....</b>	<b>41</b>
<b>Bild A.14 — Beispiel einer Lagespezifikation.....</b>	<b>42</b>
<b>Bild A.15 — Beispiel einer Elementoperation: Zerlegung.....</b>	<b>42</b>
<b>Bild A.16 — Beispiel einer Elementoperation: Zuordnung .....</b>	<b>43</b>
<b>Bild A.17 — Beispiel für Elementoperationen: Zusammensetzung und Sammlung .....</b>	<b>44</b>
<b>Bild A.18 — Beispiel für Elementoperationen: Zerlegung und Sammlung .....</b>	<b>44</b>
<b>Bild A.19 — Beispiel für Elementoperationen: Zuordnung und Sammlung.....</b>	<b>45</b>
<b>Bild A.20 — Beispiel einer Elementoperation: Sammlung.....</b>	<b>45</b>
<b>Bild A.21 — Beispiel einer Elementoperation: Zerlegung.....</b>	<b>45</b>
<b>Bild A.22 — Beispiel einer Elementoperation: Zuordnung .....</b>	<b>46</b>
<b>Bild A.23 — Beispiel einer Elementoperation: Zerlegung.....</b>	<b>46</b>
<b>Bild A.24 — Beispiel für Elementoperationen: Zuordnung und Zusammensetzung .....</b>	<b>46</b>
<b>Bild A.25 — Beispiel einer Elementoperation: Zerlegung.....</b>	<b>47</b>
<b>Bild A.26 — Beispiel für Elementoperationen: Zuordnung und Zusammensetzung .....</b>	<b>47</b>
<b>Bild A.27 — Beispiel einer Elementoperation: Zusammensetzung .....</b>	<b>48</b>
<b>Bild C.1 — Vergleich zwischen der nominalen Konstruktion und der Konstruktionsabsicht .....</b>	<b>61</b>
<b>Bild C.2 — Parallele Spezifikations- und Messprozeduren.....</b>	<b>62</b>
<b>Bild D.1 — Begriffsdiagramm für Merkmale .....</b>	<b>63</b>
<b>Bild F.1 — Position im GPS-Matrix-Modell .....</b>	<b>66</b>

## **Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Invarianzklassen.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabelle 2 — Beispiele von Stellungsmerkmalen eines idealen Geometrieelements .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabelle 3 — Eigenschaften eines idealen Geometrieelements .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabelle 4 — Typen geometrischer Elemente und zugeordnete Bezeichnungen.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabelle 5 — Beispiele für intrinsische Merkmale idealer Geometrieelemente.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabelle 6 — Stellungsmerkmale .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabelle B.1 — Grundlegende Formelzeichen .....</b>	<b>49</b>

<b>Tabelle B.2 — Grundlegende mathematische Operatoren .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabelle B.3 — Typ .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabelle B.4 — Invarianzklasse .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabelle B.5 — Situationselement .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabelle B.6 — Intrinsische Merkmale .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabelle B.7 — Abstände .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabelle B.8 — Winkel .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabelle B.9 — Vorzeichenbehaftete Abstände .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabelle B.10 — Vorzeichenbehaftete Winkel .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabelle B.12 — Vorzeichenbehafteter Abstand zwischen nicht-idealen und idealen Geometrieelementen .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabelle B.13 — Materialabstand zwischen nicht-idealen und idealen Geometrieelementen .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabelle E.1 — Tabelle der Invarianzklassen .....</b>	<b>64</b>