

# DIN 4107-4:2012-02 (D)

## Geotechnische Messungen - Teil 4: Druckkissenmessungen

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe und Symbole .....	5
3.1 Begriffe .....	5
3.2 Symbole.....	8
4 Messeinrichtung .....	9
4.1 Allgemeines .....	9
4.2 Spannungsgeber nach dem Deformationsmessprinzip.....	9
4.3 Spannungsgeber nach dem Kompensationsprinzip .....	10
4.4 Steifigkeit der Spannungsgeber .....	12
4.5 Druckkissen .....	13
4.6 Messgenauigkeit.....	14
5 Installation und Messdurchführung .....	14
5.1 Installation von Kontaktspannungsgebern .....	14
5.2 Installation von Betonspannungsgebern.....	15
5.3 Installation von Spannungsgebern für Erddruck.....	16
5.4 Installation von Gebirgsspannungsgebern .....	18
5.5 Messdurchführung .....	18
6 Messauswertung .....	19
7 Berichterstattung.....	19
7.1 Feldprotokoll.....	19
7.2 Messtechnischer Bericht.....	19
Anhang A (informativ) Anwendungsbeispiele .....	20
A.1 Messungen in einem Tunnel .....	20
A.1.1 Einbauprotokoll .....	20
A.1.2 Messergebnisse.....	21
A.1.3 Messungen an einem Erddamm .....	23
Anhang B (informativ) Beispiel für die Herstellung von Spannungsmessquerschnitten .....	24
Literaturhinweise.....	25

### Bilder

Bild 1 — Anordnung von Spannungsgebern im Tunnelbau (Beispiel).....	7
Bild 2 — Beispiel für eine Anordnung von Spannungsgebern im Erddammbau .....	8
Bild 3 — Messprinzip der Spannungsgeber .....	9
Bild 4 — Spannungsgeber mit Deformationsmessprinzip.....	10
Bild 5 — Spannungsgeber nach dem Kompensationsmessprinzip .....	10
Bild 6 — Geber mit Druckkompensation an der Membran der Druckmesseinrichtung.....	11

<b>Bild 7 — Spannungsgeber mit Kompensation im Druckkissen, siehe [1]</b> .....	<b>11</b>
<b>Bild 8 — Spannungsverteilungen im Bereich eingebauter Spannungsgeber; siehe [2]</b> .....	<b>12</b>
<b>Bild 9 — Schematische Darstellung der Spannungsverteilung an einem Druckkissen</b> .....	<b>13</b>
<b>Bild 10 — Beispiele von Druckkissen</b> .....	<b>13</b>
<b>Bild 11 — Einbau von Spannungsgebern</b> .....	<b>15</b>
<b>Bild 12 — Betonspannungsgeber mit Nachspannröhrchen</b> .....	<b>15</b>
<b>Bild 13 — Beispiele für den Einbau von Erddruckgebern in der Kernzone (A), Übergangszone (B) und Stützkörperzone (C) eines Erddammes nach [4]</b> .....	<b>17</b>
<b>Bild A.1 — Zeitliche Änderung von Messwerten im Sohlgewölbe eines Tunnels [3]</b> .....	<b>21</b>
<b>Bild A.2 — Räumliche Verteilung der Spannungsänderungen nach fünfeinhalb Jahren, siehe [3]</b> .....	<b>22</b>
<b>Bild A.3 — Gerechnete und gemessene Spannungen in einem Erddamm, siehe [4]</b> .....	<b>23</b>
<b>Bild B.1 — Tunnelmessquerschnitt mit Radial- und Tangentialspannungsgebern</b> .....	<b>24</b>
<b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1 — Symbole</b> .....	<b>8</b>
<b>Tabelle 2 — Erforderliche minimale Prüfspannung (Vorspanndruck <math>p_v</math>)</b> .....	<b>14</b>