

DIN 25409-4

ICS 25.040.30; 27.120.20

Ersatz für
DIN 25409-4:2015-12**Fernbedienungsgeräte zum Arbeiten hinter Schutzwänden –
Teil 4: Parallelmanipulatoren in Teleskopbauart - Anforderungen und
Prüfungen**

Remote handling devices for use behind shielding walls –
Part 4: Mechanical telemanipulators with telescopic design - Requirements and tests

Télémanipulateurs pour travail derrière des murs de protection –
Partie 4: Télémanipulateurs mécanique au type télescopique –
Exigences et essais

Gesamtumfang 19 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Grundausrüstung	4
5 Bewegungsmöglichkeiten	5
6 Arbeits- und Bewegungsbereiche	6
7 Belastbarkeit	8
8 Leerlaufkräfte	9
9 Elastische Verformungen	10
10 Eigengewichtsausgleich	12
11 Gasdichtheit der Wanddurchführungen	12
12 Werkstoffe	12
12.1 Zulässige Werkstoffe	12
12.2 Oberflächenbehandlung	13
13 Konstruktive Merkmale	13
14 Montage und Demontage	14
15 Wartung und Instandsetzung	15
16 Elektrische Ausrüstung	15
17 Lieferzustand	15
18 Prüfung	16
18.1 Prüfungsumfang	16
18.2 Arbeitsbereich und Maße	16
18.3 Maximalbelastbarkeit	16
18.4 Leerlaufkräfte	16
18.5 Elastische Verformungen	16
18.6 Eigengewichtsausgleich	17
18.7 Funktionen	17
18.8 Gasdichtheit der Wanddurchführungen	17
18.9 Dekontaminierbarkeit von Oberflächen	17
18.10 Dauerstandsfestigkeit bei Dauerbelastung	17
19 Kennzeichnung	18
Literaturhinweise	19

Bilder

Bild 1 — Bewegungsmöglichkeiten eines Parallelmanipulators in Teleskopbauart	6
--	---

Tabellen

Tabelle 1 — Arbeits- und Bewegungsbereiche	7
Tabelle 2 — Hubbereiche	7
Tabelle 3 — Mit den einzelnen Bewegungen ausübbarer Mindestkräfte bzw. Drehmomente	8
Tabelle 4 — Gewichte der mit dem Manipulator zu handhabenden Gegenstände	9
Tabelle 5 — Leerlaufkräfte am Handgriff	10
Tabelle 6 — Elastische Verformungen unter Belastung	11

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-07-62 AA „Strahlenschutzvorrichtungen“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 25409, *Fernbedienungsgeräte zum Arbeiten hinter Schutzwänden*, besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Ferngreifer — Maße
- Teil 2: Parallelmanipulatoren mit 3 Gelenken — Maße
- Teil 3: Parallelmanipulatoren in Teleskopbauart — Maße
- Teil 4: Parallelmanipulatoren in Teleskopbauart — Anforderungen und Prüfungen
- Teil 5: Parallelmanipulatoren mit 3 Gelenken — Anforderungen und Prüfungen
- Teil 6: Ferngreifer — Anforderungen
- Teil 7: Kraftmanipulatoren mit elektrischen Antrieben — Anforderungen und Prüfungen
- Teil 8: Kraftmanipulatoren — Bedienteile — Anordnung und Kennzeichnung

Zu DIN 25409 ist Beiblatt 1 mit Hinweisen für die Verwendung erschienen.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 25409-4:2015-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Verweisungen und Datierungen entfernt;
- b) Korrektur falscher Querverweisungen;
- c) redaktionelle Überarbeitung des Normtextes und Anpassung an die Regeln von DIN 820-2.

Frühere Ausgaben

DIN 25409-4: 1977-02, 1991-07, 2015-12

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anzuwenden für Parallelmanipulatoren in Teleskopbauart, die vorwiegend zum Arbeiten mit radioaktiven Stoffen hinter Schutzwänden dienen, meist in Heißen Zellen aus Beton oder auch solchen aus Blei oder Stahl, gegebenenfalls unter Verwendung eines Kontaminationsschutzkastens (en: box).

Dieses Dokument legt Mindestanforderungen fest, die an Parallelmanipulatoren in Teleskopbauart gestellt werden und Kriterien, die für den Einsatz zu beachten sind. Dieses Dokument gibt außerdem Hinweise für Abnahmeprüfungen der Geräte.

Die Maße und die Bezeichnung der Parallelmanipulatoren in Teleskopbauart sind in DIN 25409-3 festgelegt. Hinweise für die Verwendung siehe DIN 25409 Beiblatt 1.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 25409-3, *Fernbedienungsgeräte zum Arbeiten hinter Schutzwänden — Teil 3: Parallelmanipulatoren in Teleskopbauart — Maße*

DIN 25410, *Kerntechnische Anlagen — Oberflächensauberkeit von Komponenten*

DIN 25415, *Radioaktiv kontaminierte Oberflächen — Verfahren zur Prüfung und Bewertung der Dekontaminierbarkeit*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 4-41: Schutzmaßnahmen — Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert + A1:2017, modifiziert)*

DIN EN 10088 (alle Teile), *Nichtrostende Stähle*

DIN EN ISO 4288, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Regeln und Verfahren für die Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4288)*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

4 Grundausrüstung

Ein Manipulator besteht aus den Hauptbaugruppen Bedienungsarm, Wanddurchführung und Arbeitsarm.

Er muss als Grundausrüstung folgende Bauteile aufweisen:

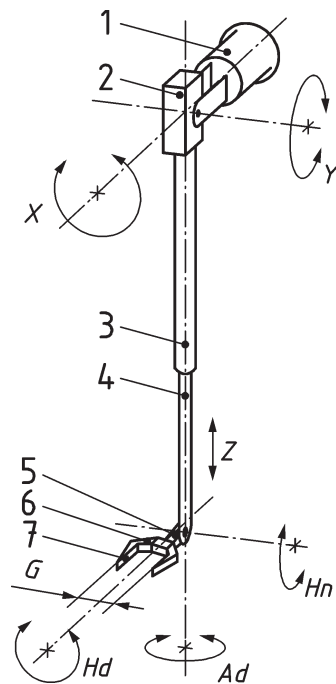
- a) elektromotorische Vorrichtungen zur Verstellung des Arbeitsarmes gegenüber dem Bedienungsarm für die X- und Y-Bewegung;

- b) auswechselbare Parallelbacken;
- c) Sperrklinke für die Zange, die diese geschlossen hält. Der Hebel zum Einschalten und Lösen der Sperrklinke muss sich am Handgriff befinden;
- d) Vorrichtung zum gleichzeitigen Feststellen aller Bewegungen mit Ausnahme der Zange. Gesonderte Vorrichtung zur Feststellung der X-Bewegung, falls diese nicht schon gleichzeitig mit den anderen gebremst wird. Die Feststellvorrichtungen müssen von der Bedienungsseite her zu betätigen sein;
- e) Strahlenabschirmung aus Blei in der Wanddurchführung (siehe DIN 25420-1 Beiblatt 2).

Beim Einbau in Strahlenschutzwände aus Blei muss die Strahlenabschirmung die gleiche Dicke wie die Wand besitzen.

5 Bewegungsmöglichkeiten

Parallelmanipulatoren müssen die in Bild 1 am Beispiel des Arbeitsarmes dargestellten 7 unabhängigen Bewegungsmöglichkeiten haben.



Legende

- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | Wanddurchführung | 5 | Handgelenk |
| 2 | Schultergelenk | 6 | Zange |
| 3 | äußerer Teleskoparm | 7 | Parallelbacke |
| 4 | innerer Teleskoparm | | |

- | | | |
|-----------|-------------|--|
| <i>G</i> | Greifen: | Öffnen und Schließen der Zange |
| <i>Hd</i> | Handdrehen: | Drehen der Zange um ihre Mittelachse |
| <i>Hn</i> | Handneigen: | Neigen der Zange um eine senkrecht zu ihrer Mittelachse liegende Achse |
| <i>Ad</i> | Armdrehen: | Drehen des inneren Teleskoparmes um die Mittelachse |
| <i>X</i> | X-Bewegung: | Drehen des Teleskoparmes um die Mittelachse der Wanddurchführung |
| <i>Y</i> | Y-Bewegung: | Neigen des Teleskoparmes um die senkrecht zu seiner Mittelachse liegende Schultergelenkachse an der Wanddurchführung |
| <i>Z</i> | Z-Bewegung: | Hubbewegung des inneren Teleskoparmes |

Bild 1 — Bewegungsmöglichkeiten eines Parallelmanipulators in Teleskopbauart

6 Arbeits- und Bewegungsbereiche

Die Arbeitsbereiche der 3 Manipulatorgrößen I, II und III nach DIN 25409-3 sind unterschiedlich. Sie sind einerseits durch die Hauptmaße der Manipulatoren (vor allem Länge der Teleskoparme und Abstand des Schultergelenkes des Arbeitsarmes von der Schutzwand) begrenzt, andererseits durch die Bereiche, in denen die einzelnen Bewegungen ausgeführt werden können (Bewegungsbereiche).

Falls nicht anders angegeben, gelten die nachfolgenden Festlegungen für die Ausführung der Bewegungen mit dem Bedienungsarm von Hand aus der Grundstellung heraus. In der Grundstellung sind der Arbeits- und der Bedienungsarm vertikal, die Teleskope halb ausgefahren, die Zange horizontal und nach vorn gerichtet und die Richtung der Greifbewegung seitwärts. In Tabelle 1 sind die Arbeits- und Bewegungsbereiche dargestellt.