



# **Tankautomaten**

**Anforderungen, Klassifizierung und Prüfmethoden**

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

## VdS-Richtlinien für mechanische Sicherungseinrichtungen

# Tankautomaten

## Anforderungen, Klassifizierung und Prüfmethoden

Die vorliegenden Produktrichtlinien sind nur verbindlich, sofern ihre Verwendung im Einzelfall zwischen VdS und dem Auftraggeber vereinbart wird. Ansonsten ist die Berücksichtigung dieser Produktrichtlinien unverbindlich; die Vereinbarung zur Verwendung der Produktrichtlinien ist rein fakultativ. Dritte können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Wartungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesen technischen Spezifikationen nicht entsprechen.

### INHALT

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.1	Allgemeines .....	4
1.2	Geltungsbereich .....	4
<b>2</b>	<b>Gültigkeit</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Normative Verweisungen</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Begriffe</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Klassifizierung</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Anforderungen</b> .....	<b>6</b>
6.1	Dokumentation .....	6
6.2	Kennzeichnung (obligatorisch).....	7
6.3	Fakultative Zusatzkennzeichnung.....	7
6.4	Widerstandseigenschaften.....	8
<b>7</b>	<b>Prüfungen</b> .....	<b>9</b>
7.1	Vorbereitung der Prüfungen.....	9
7.2	Vorprüfungen .....	9
7.3	Hauptprüfung .....	10

# 1 Einleitung

## 1.1 Allgemeines

Tankautomaten dienen dem automatisierten Verkauf von Treibstoffen für Kraftfahrzeuge. Die Automaten werden überwiegend in öffentlich zugänglichen Bereichen eingesetzt. Tankautomaten bestehen mindestens aus der Eingabe- und Aufnahmeeinheit für Zahlungsmittel, dem Belegdrucker, Bedienelementen sowie einer Steuereinheit. Nach der Bezahlung wird Treibstoff in entsprechender Menge für die Ausgabe bereitgestellt.

Tankautomaten können ein potenzielles Angriffsziel für Täter, die die Absicht haben, auf eingelagerte Geldbestände zuzugreifen, darstellen.

*Hinweis: Diese Richtlinien berücksichtigen nur den Bereich von Tankautomaten, die Banknotenleser beinhalten und Banknoten annehmen hinsichtlich gewaltsamer Angriffe. Manipulative Angriffe über systembedingte Öffnungen (Fishing, Trapping) und die Steuerelektronik werden nicht berücksichtigt.*

*Hinweis: Diese Richtlinien berücksichtigen nicht den Bereich von Tankautomaten bei denen die Zahlung über EC-Karte und PIN-Code-Eingabe erfolgt, d.h. für diesen Bereich erfolgt auch keine Betrachtung hinsichtlich Phishing.*

## 1.2 Geltungsbereich

Die vorliegenden Richtlinien enthalten Mindestanforderungen an Tankautomaten zur Sicherung der Wertbereiche (Kassenbehälter) gegen unberechtigten Zugriff. Der Schutz vor unberechtigter Treibstoffentnahme ist nicht Ziel dieser Richtlinien.

# 2 Gültigkeit

Diese Richtlinien gelten ab dem 01.10.2012.

# 3 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten datierte und undatierte Verweise auf andere Regelwerke. Die Verweise erfolgen in den entsprechenden Abschnitten, die Titel werden im Folgenden aufgeführt. Änderungen oder Ergänzungen datierter Regelwerke gelten nur, wenn sie durch Änderung dieser Richtlinien bekannt gegeben werden. Von undatierten Regelwerken gilt die jeweils letzte Fassung.

**VdS 2156:** Richtlinien für mechanische Sicherungstechnik,  
Schließzylinder mit Einzelsperrschließung

**VdS 2227:** Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode

**VdS 2344:** Verfahren für die Prüfung, Anerkennung und Konformitätsbewertung von  
Geräten, Bauteilen und Systemen der Brandschutz- und Sicherungstechnik

**VdS 2396:** Richtlinien für mechanische Sicherungstechnik, Hochsicherheitsschlösser

## 4 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinien gelten die allgemeinen, in den Richtlinien VdS 2227 zusammengefassten sowie die im Folgenden aufgeführten Begriffe.

**Bedieneinheit:** Über die Bedieneinheit ist es möglich, Systemfunktionen auszuführen.

**Betreiber:** Der für den Betrieb des Tankautomaten Verantwortliche.

**Geldscheinprüfer (Banknotenprüfer):** Anlagenteil, das gültige Zahlungsmittel (Papiergeld) erkennt und Zahlungsmittel, deren Eigenschaften nicht als gültig erkannt werden, zurückweist.

**Kassenbehälter:** Behälter für die permanente Lagerung von Geldscheinen bis zur Entleerung.

**Kassentür:** Die Tür ermöglicht den Zugang zum Kassenbehälter des Tankautomaten.  
*Hinweis: Die Kassentür kann identisch mit einer Servicetür sein.*

**Tankautomat:** Gerät zur Bezahlung und zur Bereitstellung und Ausgabe einer wählbaren Menge an Treibstoff.

**Servicetür:** Die Servicetür ermöglicht den Zugang zu weiteren technischen Funktionseinheiten des Tankautomaten.

*Hinweis: Ein Tankautomat kann auch über weitere Türen verfügen.*

**Steuereinheit:** Über die Steuereinheit werden alle Funktionen des Tankautomaten gesteuert.

**Verbindungseinheit:** Die Verbindungseinheit verbindet die Geldeingabeöffnung (Geldscheinschlitz) über den Geldscheinprüfer (Banknotenleser) mit dem Kassenbehälter.

## 5 Klassifizierung

VdS-erkannte Tankautomaten werden entsprechend ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Einbruchdiebstahl einer von vier Tankautomatenklassen

- T 1
- T 2
- T 3
- T 4

zugeordnet. Die Anforderungen hinsichtlich Dauer einer möglichen Überwindung und die Wirksamkeit der eingesetzten Werkzeuge nehmen von Klasse zu Klasse – von T 1 bis T 4 – zu.

Die potenzielle Dauer der unberechtigten Öffnung eines individuellen Tankautomaten mit dem Ziel der Entnahme von Geldbeständen ist neben der Konstruktion des Automaten maßgeblich abhängig von der Wahl der eingesetzten Einbruch-/Aufbruchwerkzeuge, der Professionalität und Erfahrung des Angreifers sowie der Einsatzdauer der einzelnen Werkzeuge (Intensität des Angriffs).

Die Zuordnung der Klassen, Prüfzeiten und Prüfwerkzeuge erfolgt gemäß Tabelle 6-1.

## 6 Anforderungen

### 6.1 Dokumentation

#### 6.1.1 Übergabe der Dokumentation

Die Produktdokumentation ist VdS Schadenverhütung vor Beginn der Prüfung zu übergeben. Sie muss den im Folgenden genannten Kriterien genügen.

#### 6.1.2 Allgemeine Anforderungen an die Dokumentation

Die Dokumentation muss folgenden Anforderungen entsprechen:

- Ausgabedatum und Name des Herstellers oder Name und Funktion des Antragstellers, der die Prüfung beauftragt
  - bei papierschriftlicher Ausführung: Angabe der Daten auf jeder Seite der Dokumentation
  - bei Übergabe der Daten in Dateiform: Autorisierung der Datenträger durch den Antragsteller; die Zuordnung von Ausdrucken zum Datenträger erfolgt VdS-intern (z.B. durch Einbindung eines auf jeder Druckseite wiedergegebenen Wasserzeichens, das den Datenträger exakt bezeichnet)
- eindeutige Aussagen über die Art des Produkts sowie die Modellnummer

In Abhängigkeit der jeweils im Dokument enthaltenen Information (z.B. Bauteilliste, technische Zeichnung) kann das Prüflaboratorium ggf. eine bestimmte Ausführung des Dokumentes fordern; dieser Forderung ist durch den Antragsteller nachzukommen.

#### 6.1.3 Erforderliche Unterlagen

Die Dokumentation muss folgende Unterlagen beinhalten:

- Installationsanleitung für das zur Prüfung eingereichte Produkt
- Betreiberanleitung für das zur Prüfung eingereichte Produkt, einschließlich der über die Bedieneinheit auszuführenden Funktionen
- Bedienungsanleitung für das zur Prüfung eingereichte Produkt, einschließlich der über die Bedieneinheit auszuführenden Funktionen
- Angaben über bereits geprüfte und anerkannte Produkte oder Produktbestandteile (z.B. Profilzylinder oder das Schließeingengerichte eines Profilzylinders)
- detaillierte Zeichnung des Kassenbehälters und der Servicetüren
- detaillierte Zeichnung der Geldkassette, sofern vorhanden
- detaillierte Zeichnung der Verbindungseinheit und ggf. des Zwischenbehälters
- Schaltungsunterlagen

#### 6.1.4 Anforderungen an Zeichnungen

Die technische Dokumentation (Zeichnungen und weitere Dokumenten) muss folgende Informationen enthalten:

- Quer- und Höhenschnitte
- Angaben zu Anzahl, Anordnung und Merkmalen von Schlössern, Riegelwerk usw.
- Angaben zu Anzahl, Abständen und Anordnungen der Türriegel, deren Abmessungen (z.B. Querschnitte), Riegelwege und -einschlüsse sowie Typen (z.B. beweglich oder fest)
- Angaben zu Lage und Konstruktion von Bereichen mit speziellen Schutzmaterialien
- Angaben zu Zweck, Anordnung und Abmessung jeder Öffnung inkl. detaillierter Darstellung besonders geschützter Zonen
- Spezifikationen der verwendeten Werkstoffe

### 6.1.5 Angaben zu gefährdenden Stoffen

Einzelheiten über etwaige, im Angriffsfall Gase, Rauch, Ruß usw. erzeugende Materialien und Vorrichtungen, die während der Prüfung gefährdende Stoffe erzeugen können, sind zu erläutern.

## 6.2 Kennzeichnung (obligatorisch)

Tankautomaten sind mit

- Angaben zum Hersteller oder einem Warenzeichen sowie
- der Typenbezeichnung sowie
- der Widerstandsklasse

zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung muss dauerhaft ausgeführt und (ggf. nach Öffnung bestimmter Türen) sichtbar sein.

Zudem müssen die Produkte mit der VdS-Kennzeichnung gemäß VdS 2344 versehen sein.

## 6.3 Fakultative Zusatzkennzeichnung

VdS-anerkannte Tankautomaten sollten im Sichtbereich mit folgender Kennzeichnung versehen werden, um die VdS-Zertifizierung nach außen einheitlich darzustellen.

Klasse	Kennzeichnung <sup>1)</sup>
T1	
T2	
T3	
T4	

<sup>1)</sup> Die Logos können vom Anerkennungsinhaber als Dateivorlagen (Pixel- oder Vektorgrafik) bei VdS bezogen werden.

Zur Verwendung der fakultativen Zusatzkennzeichnung gelten die Regelungen der VdS 2344 zur Kennzeichnung mit dem VdS-Logo analog.

## 6.4 Widerstandseigenschaften

In Tabelle 6-1 sind die Widerstandszeiten sowie die im Rahmen der Prüfung zur Verwendung zugelassenen Einbruch-/Aufbruchwerkzeuge zusammengefasst und den jeweiligen Tankautomatenklassen zugeordnet.

*Hinweis: Die Überprüfung von Anforderungen an die Verankerung des Tankautomaten am Aufstellort ist nicht Bestandteil der vorliegenden Richtlinien.*

Tankautomatenklasse	Widerstandszeit <sup>1)</sup>	Werkzeugsatz <sup>2)</sup>
T 1 <sup>3)</sup>	3 min	Grundwerkzeugsatz A, B
T 2	3 min	Grundwerkzeugsatz A, B, C
T 3	5 min	Grundwerkzeugsatz A, B, C
T 4	5 min	Grundwerkzeugsatz A, B, C, D
1) Die Zeit, während der ein Werkzeug mit dem Probekörper in Kontakt ist (vgl. Abschnitt 7.3.3). 2) Die Werkzeugsätze sind beschrieben in Anhang A. 3) Ein Angriff auf den Verschluss der Kassentür mit Werkzeugen ist innerhalb der Klasse T 1 nicht zulässig.		
<b>Tabelle 6-1:</b> Anforderungen, Überblick		

### 6.4.1 Zugang zum Kassenbehälter (Kassentür)

Der Verschluss bzw. das Schließeingengerichte des Zugangs zum Kassenbehälter muss mindestens den Anforderungen an Schließzylinder der Klasse B gemäß den Richtlinien für Schließzylinder mit Einzelsperrschließung, VdS 2156 oder an Schlösser der Klasse 1 gemäß den Richtlinien für Hochsicherheitsschlösser, VdS 2396 genügen.

Zum Nachweis der Klasse T 1 ist ein Angriff auf den Verschluss des Kassenbehälters nicht zulässig.

Zum Nachweis der Klassen T 2 bis T 4 ist ein Angriff auf den Verschluss des Kassenbehälters gemäß Tabelle 6-1 zulässig.

*Anmerkung: Entspricht der Einbau des eingesetzten Verschlusses, z.B. Schließzylinder der Klasse B, nicht den Vorgaben der Montageanleitung des gewählten Verschlusses, so dürfen für einen Angriff auf den Verschluss ebenso die Werkzeuge aus den jeweiligen o.g. Richtlinien sinngemäß verwendet werden.*



## 7 Prüfungen

### 7.1 Vorbereitung der Prüfungen

#### 7.1.1 Prüfteam

Das Prüfteam umfasst:

- den Leiter des Prüfteams  
dieser ist verantwortlich für die Planung, Leitung und Überwachung der Prüfung
- den Zeitnehmer  
dieser ist verantwortlich für die Zeitnahme und die Erstellung des Prüfprotokolls
- die Prüfer  
diese führen auf Weisung des Leiters des Prüfteams die erforderlichen Arbeiten am Probekörper aus

*Anmerkung 1: Sofern erforderlich, ist der Einsatz mehrerer Zeitnehmer zulässig.*

*Anmerkung 2: Der Leiter des Prüfteams darf auch selbst als Prüfer und/oder Zeitnehmer fungieren.*

#### 7.1.2 Zeitmessung

Verwendet wird eine Uhr, die eine Messunsicherheit von 0,05 min (bezogen auf 10 min) nicht überschreitet und eine Teilung von mindestens 0,01 min aufweist. Sofern erforderlich kommen mehrere Uhren zum Einsatz.

#### 7.1.3 Protokoll

Die Hauptprüfung gemäß Abschnitt 7.3 wird protokolliert. Das Protokoll gibt u.a. Auskunft darüber, welche Werkzeuge für welchen Zeitraum eingesetzt wurden.

### 7.2 Vorprüfungen

#### 7.2.1 Allgemeines

Vor Beginn der Hauptprüfung werden die im Folgenden aufgeführten Schritte ausgeführt.

#### 7.2.2 Prüfung der Dokumentation

Es erfolgt eine Sichtprüfung der Dokumentation. Eine Dokumentation im Rahmen des Prüfberichts erfolgt nicht.

Mit den nachfolgenden Prüfungen wird nur dann begonnen, wenn alle gemäß Abschnitt 6.1 erforderlichen Unterlagen vorliegen und die dort genannten Kriterien erfüllt sind.

#### 7.2.3 Voruntersuchungen

Vor Durchführung der Angriffsprüfung mit Werkzeugen sowie vor der Erstellung des Prüfplans kann das Prüfteam Voruntersuchungen des Probekörpers durchführen, um sich mit dessen Konstruktion vertraut zu machen und ggf. vorhandene Schwachstellen zu erkennen.

Zeiten zur Durchführung von Voruntersuchungen werden nicht der Widerstandszeit zugerechnet.

Eine Dokumentation der Voruntersuchungen im Rahmen des Prüfberichts erfolgt nicht.

#### 7.2.4 Prüfplan

Vor Beginn der Hauptprüfung (Ermittlung der Widerstandszeit) erstellt der Leiter des Prüfteams einen individuellen Prüfplan, der den Ablauf der Prüfschritte beschreibt. Der Prüfplan wird so erstellt, dass nach Beurteilung des Prüfteamleiters sowie des Prüfteams

der im Rahmen der Prüfung (bei Einsatz des der angestrebten Tankautomatenklasse entsprechenden Werkzeugsatzes) die kürzeste Widerstandszeit zu erwarten ist.

Eine Dokumentation des Prüfplans im Rahmen des Prüfberichts erfolgt nicht.

*Hinweis: Abhängig von der Konstruktion der vorgestellten Probekörper können mehrere Prüfungen (ggf. auch an mehreren Probekörpern) erforderlich sein.*

### **7.2.5 Auswahl der Werkzeuge**

Auf Basis des Prüfplans erfolgt die Auswahl der für die Prüfung konkret heranzuziehenden Werkzeuge. Die Auswahl umfasst ausschließlich Werkzeuge die in Tabelle 6-1 benannt und in Anhang A beschriebenen sind und die für die Prüfung innerhalb der angestrebten Tankautomatenklasse zulässig sind.

Für Prüfungen innerhalb der Klasse T 4 unter Einsatz des Hydraulikwerkzeugs (Spezifikation gemäß Anhang B) gilt: Der Punkt, an dem die Kraft des Hydraulikwerkzeuges angesetzt wird, darf während der Prüfung nicht verändert werden. Ein mehrfaches Aufbringen der Kraft auf diesen Punkt ist zulässig.

*Hinweis: Die für das Aufbringen der Kraft notwendigen Adapter werden erforderlichenfalls individuell auf den Probekörper abgestimmt angefertigt. Die Zeit zur Anfertigung der (des) Adapter(s) ist nicht Bestandteil der Widerstandszeit.*

## **7.3 Hauptprüfung**

### **7.3.1 Allgemeines**

Ziel der Hauptprüfung ist es, zu ermitteln, ob Anforderungen an die Produktkennzeichnung sowie bauliche Anforderungen an den Probekörper, die dessen Widerstandsfähigkeit gegen unberechtigten Zugriff beeinflussen, erfüllt sind und ob innerhalb der in Tabelle 6-1 genannten Widerstandszeit unter Verwendung der dort genannten Werkzeugsätze, der Kassenbehälter bzw. die ggf. vorhandene Geldkassette entnommen werden oder eine Möglichkeit geschaffen werden kann, den potenziellen Inhalt des Kassenbehälters bzw. der vorhandenen Geldkassette zu entnehmen.

Der Probekörper wird zur Erlangung einer hinreichenden Standsicherheit analog der Installationsanleitung des Herstellers unter Annahme ungünstigster Bedingungen montiert.

### **7.3.2 Kennzeichnung**

Es erfolgt eine Sichtprüfung, ob die Kennzeichnung gemäß Abschnitt 6.2 vorhanden ist.

Weiterhin wird, z.B. durch Abziehversuche, Wischen mit wassergetränktem Tuch oder durch einfaches Schaben geprüft, ob diese ausreichend stabil angebracht ist.

Das Ergebnis der Prüfung wird dokumentiert.

*Hinweis: Sofern erforderlich, kann diese Prüfung auch nach Abschluss der Hauptprüfung an einem fertiggestellten Serienprodukt erfolgen.*

Ist eine Kennzeichnung nach Abschnitt 6.3 vom Anerkennungsinhaber aufgebracht, wird diese ebenfalls auf ihre Richtigkeit hin überprüft.

### **7.3.3 Zeitnahme**

Die Zeiten zur Erlangung des Zugriffs auf die Wertbereiche gemäß Abschnitt werden mit den in Abschnitt 7.1.2 beschriebenen Uhren erfasst und protokolliert. Die zu protokollierenden Zeiten beginnen mit dem Ansetzen eines Werkzeugs an den Probekörper und enden mit dem Absetzen des Werkzeugs. Sofern sich die Prüfung in mehrere zeitlich abgegrenzte Abschnitte unterteilt, addiert sich die Widerstandszeit aus den einzeln gemessenen Einsatzzeiten.

Die Einsatzzeiten der einzelnen Werkzeuge werden gemessen und im Prüfbericht dokumentiert. Die Ergebnisse der einzelnen Angriffe können dokumentiert werden. Das Endergebnis der Angriffe (nach Erreichen der vorgegebenen Widerstandszeit) wird dokumentiert.

#### **7.3.4 Verschluss des Kassenbehälters**

Es erfolgt eine Sicht- bzw. Dokumentenprüfung und wenn notwendig eine Prüfung gemäß den unter 6.4.1 aufgeführten Richtlinien, ob die Anforderungen an das Schließeingerichte des Kassenbehälters gemäß Abschnitt 6.4.1 erfüllt sind.

In den Klassen T 2 bis T 4 kann die Prüfung des Verschlusses je nach Entscheidung des Leiters des Prüfteams zusätzlich durch den Einsatz von Werkzeugen der jeweiligen Klasse erfolgen.

Das Ergebnis der Prüfung wird dokumentiert.

#### **7.3.5 Zugriff auf die Wertbereiche**

Unter Verwendung der gemäß 7.2.5 gewählten Werkzeuge wird überprüft, ob die Entnahme des Kassenbehälters bzw. der ggf. vorhandenen Geldkassette möglich ist oder ob eine Möglichkeit geschaffen werden kann, den Inhalt (Zahlungsmittel) des Kassenbehälters bzw. der ggf. vorhandenen Geldkassette zu entnehmen. Die Nutzung von im Probekörper vorhandenen (systembedingten) Öffnungen im Rahmen der Prüfung, z.B. um Zugriff auf Zahlungsmittel zu erlangen, ist ohne Einschränkung zulässig.

Das Ergebnis der Prüfung wird dokumentiert.

*Hinweis 1: Die aufgewendeten Zeiten gemäß Abschnitt 7.3.4 werden auf die für die Prüfung maximal zulässige Widerstandszeit gemäß Tabelle 6-1 angerechnet.*

*Hinweis 2: Die für eine Entnahme der Zahlungsmittel aus dem Kassettenbehälter oder der Geldkassette erforderliche Zeit wird der Widerstandszeit nicht zugerechnet. Zeigt sich jedoch bei der Prüfung, dass zur Entnahme eines Großteils der aufbewahrten Zahlungsmittel mehr als das Fünffache der für die Tankautomatenklasse erforderlichen Widerstandszeit gemäß Tabelle 6-1 aufgewendet werden muss, gilt die Anforderung ebenso als erfüllt.*

## Anhang A Prüfwerkzeuge (normativ)

Bezeichnung	Typ/Spezifikation
<b>Grundwerkzeugsatz</b>	
Schraubendreher	Klingenbreite 6 mm
Schnabelzange	Länge max. 200 mm
Kombizange	Länge max. 200 mm
Durchtreiber	DIN 900
Durchtreiber	FL 25 x 6 Länge max. 250 mm
Durchtreiber	Rd Ø 15 Länge max. 250 mm
Schlosserhammer	200 g nach DIN 1041
Innensechskantschlüssel	max. Länge 120 mm; DIN 911
Schraubenschlüssel	max. Länge 180 mm
Pinzette	AM 160 mm
Seil	Hanfschnur/-seil
Stahldraht	Bindedraht
Haken	Schweißdraht gebogen
Taschenlampe	beliebig
Klebeband	Gewebeband, Packband
Messer	Klingenlänge max. 120 mm
Industriestaubsauger	Aufnahmeleistung 2000 W einschließlich beliebiger Saugadapter
<b>Werkzeugsatz A</b>	
Schraubendreher	Klingenbreite 10 mm
Schraubendreher	Klingenbreite 14 mm
Holzkeile	L/B/H 200/80/40 mm (max.)
Kunststoffkeile	L/B/H 200/80/40 mm (max.)
Wasserpumpenzange	Länge 240 mm
Rohrzange	Länge 240 mm

<b>Bezeichnung</b>	<b>Typ/Spezifikation</b>
<b>Werkzeugsatz B</b>	
Nageleisen	Länge 710 mm
Hammer	500 g nach DIN 1041
<b>Werkzeugsatz C</b>	
Fäustel	1,5 kg; Stiellänge 400 mm
Axt/Beil	Länge 350 mm
Meißel	beliebige Abmessungen
Metallbügelsäge	beliebige Abmessung und Blätter
Blechscher	rechts; Länge 260 mm
Rohrzange	Länge 410 mm
Bolzenschneider	Länge bis 750 mm
Durchtreiber	beliebige Abmessungen
Schraubendreher	beliebige Abmessungen
Stahlkeile	beliebige Abmessungen
Elektrische Energiequelle	beliebig
<b>Werkzeugsatz D</b>	
Bohrmaschine	Leistungsaufnahme bis 600 W
Schlagbohrmaschine	Leistungsaufnahme bis 600 W
Hydraulikwerkzeuge	bis max. 50 kN, beliebige Adapter
Bohrer HSS	beliebig
Bohrer HM	beliebig
Bohrer Vollhartmetall (Jet)	beliebig
Lochsäge	beliebig
Lochschneider	beliebig

## Anhang B Spezifikation des Hydraulikwerkzeuges (normativ)

Bezeichnung	Typ/Spezifikation
<b>Kolbenpumpe mit Hebelbetätigung</b>	
Hersteller	Yale Industrial Products GmbH
Typ	HPS – 1/0,7A
Tankinhalt	0,7 l
Betriebsdruck	max. 700 bar
<b>Messeinrichtung</b>	
Hersteller	HBM (Höttinger Baldwin Messtechnik)
Typ	Digibar II – K-PE 300
Anbaumanometer	Kl. 0,15 (auf Prüfkraft umstellbar)
Messunsicherheit	± 0,15 % vom Endwert
Nennmessbereich	0... 1000 bar
<b>Hydraulikzylinder</b>	
Universalzylinder	
Hersteller	Yale Industrial Products GmbH
Typ	YS
Hohlkolbenzylinder	
Hersteller	Yale Industrial Products GmbH
Typ	YCS

Anmerkung: Gleichwertige Werkzeuge sind zulässig



