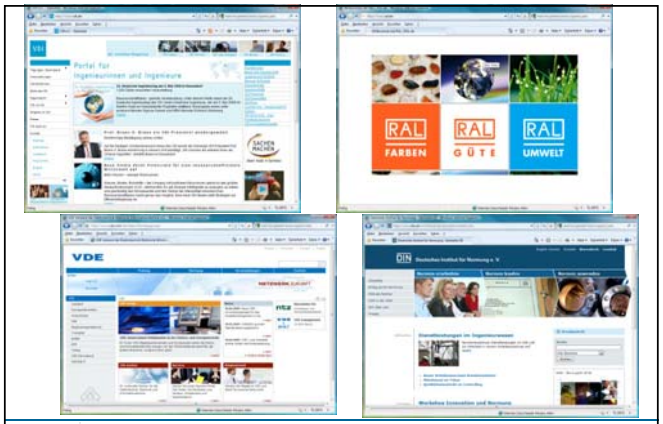
Definition

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

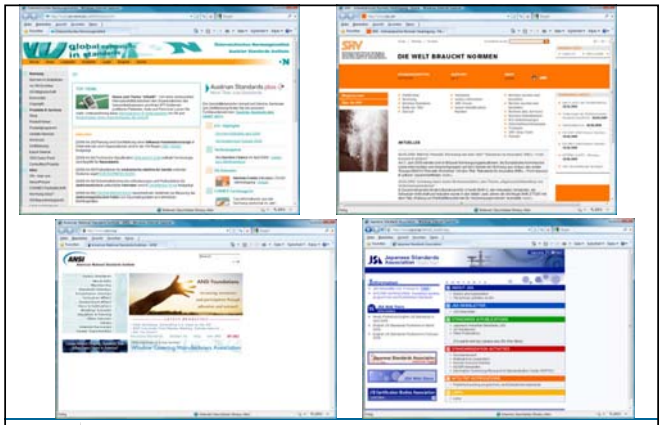
Norm

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



Deutschland

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

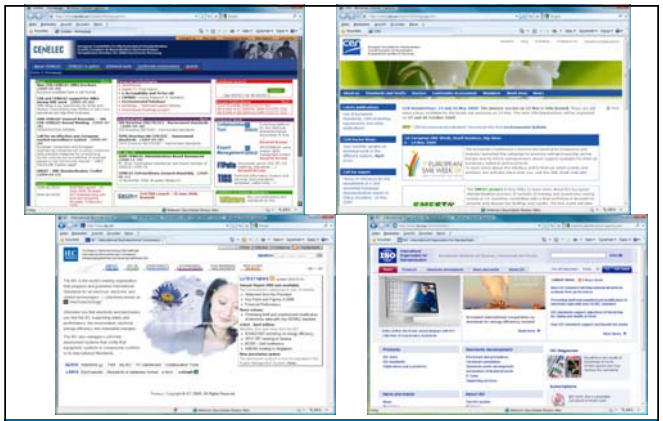


Welt

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

~ 370 Normungs-organisationen

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



Europäisch /international

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

	Charakteristische Demontage / Zerlegetiefe	Qualitätsanspruch / Zustand	Resultierendes Produkt
Direkte Wiederverwendung	Produkt-Ebene	Gebrauchszustand	Ursprungsprodukt oder -teil
Instandsetzung / Reparatur	Produkt-Ebene	Produkt wieder arbeitsfähig	Teile ersetzt oder repariert
Refurbishing	Produkt- oder Teile-Ebene	spezifiziertes Qualitätsniveau	Komponenten repariert / ersetzt
Refabrikation	Teile-Ebene	Neukomponenten- / Neuteilniveau	Rekombination von (Neu-) Komponenten zu Neuprodukt [1]
Modernisierung	Teile-Ebene	spezifiziertes Qualitätsniveau	modernisiertes Produkt oder Teil
Teilegewinnung	Teile-Ebene (ausgewählte Teile)	abhängig von der Art der Wiederverwendung	teilweise Wiederverwendung; Rest Verwertung

[1] ggf. kann Modernisierung erfolgen

ReUse

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

	Disassembly depth	Output specification	Degree of change in unit's composition and design
Remanufacture	Complete disassembly	Original functionality and reliability	May be changed significantly
Refurbish	Not complete, only to ensure required specification	Original functionality	Not changed significantly
Repair	Only to exchange or reprocess defective component	Functioning condition	Not changed significantly
Upgrade	Dependent on upgrade operation	Upgraded performance and /or functionality	Significantly changed

Table 1: Differentiation of alternative activities in preparation for re-use

Solving the E-Waste Problem (StEP) Initiative White Paper

ReUse

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

new EU framework directive on waste

Article 4
Waste hierarchy
1. The following waste hierarchy shall apply as a priority order in waste prevention and management legislation and policy:
(a) prevention;
(b) preparing for re-use;
(c) recycling;
(d) other recovery, e.g. energy recovery; and
(e) disposal.

"prevention" means measures taken before a substance, material or product has become waste, that reduce:
(a) the quantity of waste, including through the re-use of products or the extension of life span of products;
(b) ...

"re-use" means any operation by which products or components that are not waste are used again for the same purpose for which they were conceived;

"preparing for re-use" means checking, cleaning or repairing recovery operations, by which products or components of products that have become waste are prepared so that they will be re-used without any other pre-processing;

Term Re-Use

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

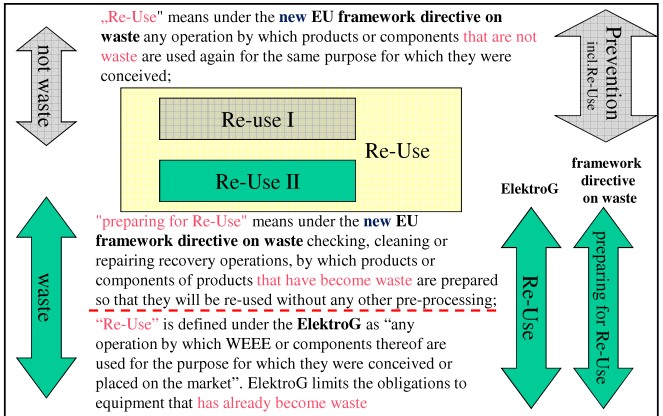
	characteristic disassembly level	quality level	product change
Re-Use	product	used	same as before
Repairing	product	able to work	parts changed or repaired
Refur-bishing	product or component	specified quality level	parts changed or repaired
Refabri-cation	component	like new	recombined components [1]
Upgrade	component	specified quality level	upgraded product
Canni-balization	component	depending from further use	parts partly reused

[1] upgrade is possible if applicable

ReUse

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

„Re-Use" means under the **new EU framework directive on waste** any operation by which products or components that are not waste are used again for the same purpose for which they were conceived;

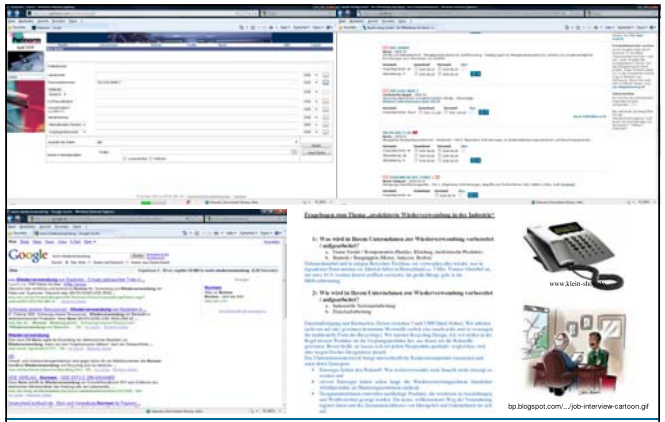


"preparing for Re-Use" means under the **new EU framework directive on waste** checking, cleaning or repairing recovery operations, by which products or components of products that have become waste are prepared so that they will be re-used without any other pre-processing;

"Re-Use" is defined under the **ElektroG** as "any operation by which WEEE or components thereof are used for the purpose for which they were conceived or placed on the market". ElektroG limits the obligations to equipment that has already become waste

Term Re-Use

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



Vorgehensweise

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

- Tintenpatronen
- Tonerkartuschen
- Einwegkameras
- Kopierer
- Geldspielautomaten
- Werkzeugmaschinen
- Fitnessgeräte
- Cutter
- Industriegeräte (z.B. Inserter)
- Medizinische (Einweg)produkte
- Büroeinrichtung (z.B. Cubic Panels)
- Starter / Lichtmaschinen
- Getriebe
- Kompressoren
- Bootsmotoren
- Bagger / Raupen
- Reifen
- Vakuumpumpen
- Mining (Caterpillar)
- Software
- Bekleidung
- Bau (Fenster, Türen, Heizungen, etc.)
- Möbel
- Fahrräder
- Militärgüter
- Eisenbahnwaggons
- Raumfahrt
- Flugzeuge
- Ölbohrindustrie
- . . .

Wiederverwendungsfelder

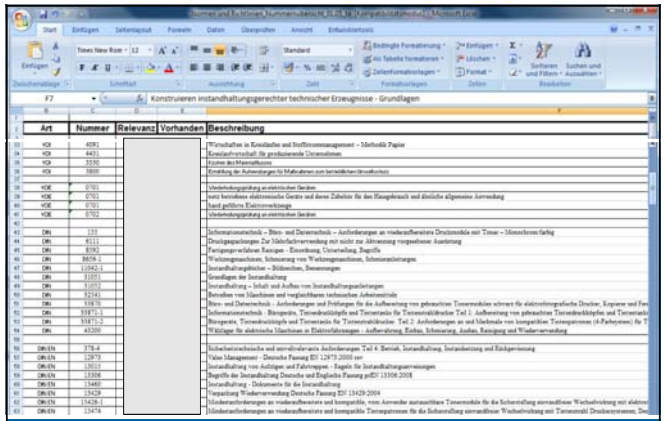
Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

http://www.bernd-leitenberger.de/shuttle-srb-et.shtml

Die Verwendung der Feststofftriebwerken war ein entscheidender Faktor, der für eine preiswerte Entwicklung des Systems sorgte. Jede Hülse inklusive ihrer Subsysteme kann maximal 20 mal wieder verwendet werden. Das gleiche gilt für die Elektronik. Verloren bei jeder Mission sind die Fallschirme, Düsenendstück, der Nasenkonus und die Batterie.

Wiederverwendungsfelder

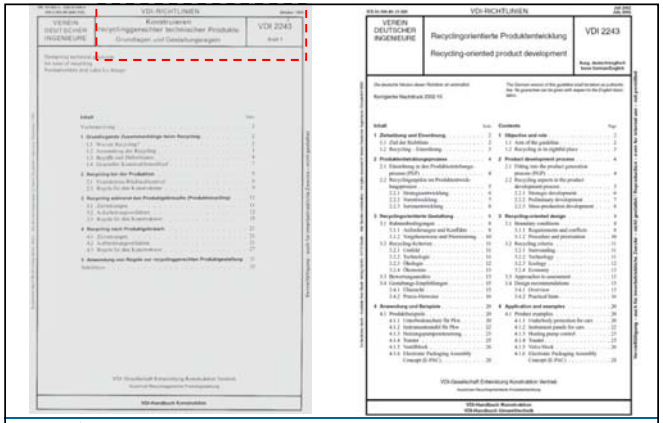
Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



Art	Nummer	Relevanz	Vorhanden	Beschreibung

Erste Ergebnisse

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



VDI 2243

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

http://www.remanufacturing.org.uk/pdf/story/

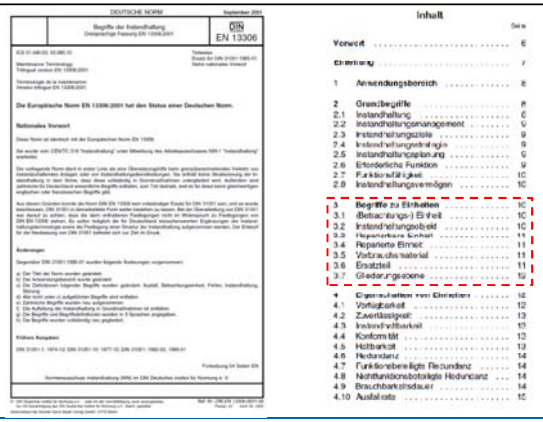
Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

VDI 2243

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

DIN 31051

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



DEUTSCHE NORM — September 2001

DIN EN 13306

Begriffe der Instandhaltung
Dreisprachige Fassung EN 13306:2001

Die Europäische Norm EN 13306:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Änderungen

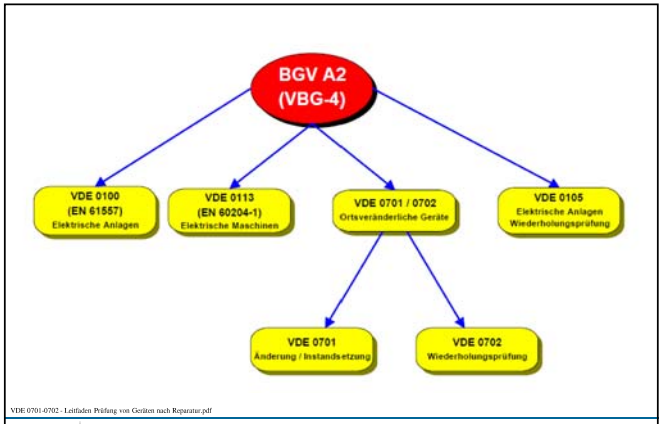
Frühere Ausgaben

Inhalt

Seite
Vorwort ... 6
Einleitung ... 7
1 Anwendungsbereich ... 8
2 Grundbegriffe ... 8
2.1 Instandhaltung ... 8
2.2 Instandhaltungsmanagement ... 9
2.3 Instandhaltungsziele ... 9
2.4 Instandhaltungsmittel ... 9
2.5 Instandhaltungsplanung ... 9
2.6 Erforderliche Funktion ... 9
2.7 Funktionsfähigkeit ... 10
2.8 Instandhaltungsvermögen ... 10
3 Begriffe zu Einheiten ... 10
3.1 (Betriebs-)Einheit ... 10
3.2 Instandhaltungsobjekt ... 10
3.3 Reparierbare Einheit ... 11
3.4 Reparierte Einheit ... 11
3.5 Verbrauchsmaterial ... 11
3.6 Ersatzteil ... 11
3.7 Gliederungsebene ... 12
4 Eigenschaften von Einheiten ... 12
4.1 Verfügbarkeit ... 12
4.2 Zuverlässigkeit ... 13
4.3 Instandhaltbarkeit ... 13
4.4 Konformität ... 13
4.5 Haltbarkeit ... 13
4.6 Redundanz ... 14
4.7 Funktionsbereitgte Redundanz ... 14
4.8 Nichtfunktionsbetätigte Redundanz ... 14
4.9 Brauchbarkeitsdauer ... 14
4.10 Ausfallrate ... 15

DIN EN 13306

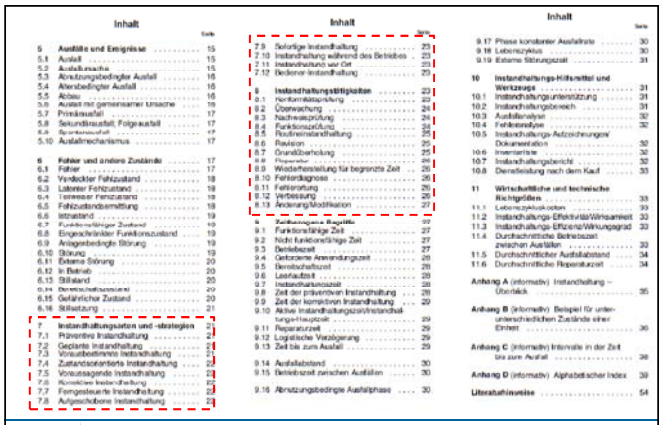
Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



VDE 0701-0702 - Leitfaden Prüfung von Geräten nach Reparatur.pdf

BGV A2

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



Inhalt

Seite
5 Ausfälle und Ereignisse ... 15
5.1 Ausfall ... 15
5.2 Ausfallursache ... 15
5.3 Abnutzungsbedingter Ausfall ... 16
5.4 Altersbedingter Ausfall ... 16
5.5 Abbau ... 16
5.6 Ausfall mit gemeinsamer Ursache ... 16
5.7 Primärausfall ... 17
5.8 Sekundärausfall; Folgeausfall ... 17
5.9 Spontanausfall ... 17
5.10 Ausfallmechanismus ... 17
6 Fehler und andere Zustände ... 17
6.1 Fehler ... 17
6.2 Verdeckter Fehlzustand ... 18
6.3 Latenter Fehlzustand ... 18
6.4 Teilweiser Fehlzustand ... 18
6.5 Fehlzustandsermittlung ... 18
6.6 Istzustand ... 19
6.7 Funktionsfähiger Zustand ... 19
6.8 Eingeschränkter Funktionszustand ... 19
6.9 Anlagenbedingte Störung ... 19
6.10 Störung ... 19
6.11 Externe Störung ... 20
6.12 In Betrieb ... 20
6.13 Stillstand ... 20
6.14 Betriebsfähiger Zustand ... 20
6.15 Gefährlicher Zustand ... 20
6.16 Stillsetzung ... 21
7 Instandhaltungsarten und -strategien ... 21
7.1 Präventive Instandhaltung ... 21
7.2 Geplante Instandhaltung ... 21
7.3 Vorausbestimmte Instandhaltung ... 21
7.4 Zustandsorientierte Instandhaltung ... 22
7.5 Vorausschauende Instandhaltung ... 22
7.6 Korrektive Instandhaltung ... 22
7.7 Ferngesteuerte Instandhaltung ... 22
7.8 Aufgeschobene Instandhaltung ... 22

Inhalt

Seite
7.9 Sofortige Instandhaltung ... 23
7.10 Instandhaltung während des Betriebes ... 23
7.11 Instandhaltung vor Ort ... 23
7.12 Bediener-Instandhaltung ... 23
8 Instandhaltungstätigkeiten ... 23
8.1 Konformitätsprüfung ... 23
8.2 Überwachung ... 24
8.3 Nachweisprüfung ... 24
8.4 Funktionsprüfung ... 24
8.5 Routineinstandhaltung ... 25
8.6 Revision ... 25
8.7 Grundüberholung ... 25
8.8 Reparatur ... 26
8.9 Wiederherstellung für begrenzte Zeit ... 26
8.10 Fehlerdiagnose ... 26
8.11 Fehlersuche ... 26
8.12 Verbesserung ... 26
8.13 Änderung/Modifikation ... 27
9 Performance-Begriffe ... 27
9.1 Funktionsfähige Zeit ... 27
9.2 Nicht funktionsfähige Zeit ... 27
9.3 Betriebszeit ... 27
9.4 Geforderte Anwendungszeit ... 28
9.5 Betriebsfähigkeitszeit ... 28
9.6 Laufzeitzeit ... 28
9.7 Instandhaltungszeit ... 28
9.8 Zeit der präventiven Instandhaltung ... 28
9.9 Zeit der korrektiven Instandhaltung ... 29
9.10 Aktive Instandhaltungszeit/Instandhaltungs-Haupt-zeit ... 29
9.11 Reparaturzeit ... 29
9.12 Logistische Verzögerung ... 29
9.13 Zeit bis zum Ausfall ... 29
9.14 Ausfallabstand ... 30
9.15 Betriebszeit zwischen Ausfällen ... 30
9.16 Abnutzungsbedingte Ausfallphase ... 30

Inhalt

Seite
9.17 Phase konstanter Ausfallrate ... 30
9.18 Lebenszyklus ... 30
9.19 Externe Störungszeit ... 31
10 Instandhaltungs-Hilfsmittel und Werkzeuge ... 31
10.1 Instandhaltungsunterstützung ... 31
10.2 Instandhaltungsbereich ... 31
10.3 Ausfallanalyse ... 32
10.4 Fehleranalyse ... 32
10.5 Instandhaltungs-Aufzeichnungen/Dokumentation ... 32
10.6 Inventarliste ... 32
10.7 Instandhaltungsbericht ... 32
10.8 Dienstleistung nach dem Kauf ... 33
11 Wirtschaftliche und technische Richtgrößen ... 33
11.1 Lebenszykluskosten ... 33
11.2 Instandhaltungs-Effektivität/Wirksamkeit ... 33
11.3 Instandhaltungs-Effizienz/Wirkungsgrad ... 33
11.4 Durchschnittliche Betriebszeit zwischen Ausfällen ... 33
11.5 Durchschnittlicher Ausfallabstand ... 34
11.6 Durchschnittliche Reparaturzeit ... 34
Anhang A (informativ) Instandhaltung – Überblick ... 35
Anhang B (informativ) Beispiel für unterscheidbare Zustände einer Einheit ... 36
Anhang C (informativ) Intervalle in der Zeit bis zum Ausfall ... 38
Anhang D (informativ) Alphabetischer Index ... 39
Literaturhinweise ... 54

DIN EN 13306

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

DEUTSCHE NORM — Oktober 2006

DIN VDE 0701-1/A1
(VDE 0701-1/A1)

DIN

VDE

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation" bekannt gegeben worden.

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS 29.020

Ersatz für
DIN VDE 0701-2
(VDE 0701-2):1982-04
Änderung von
DIN VDE 0701-1
(VDE 0701-1):2000-09
Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit

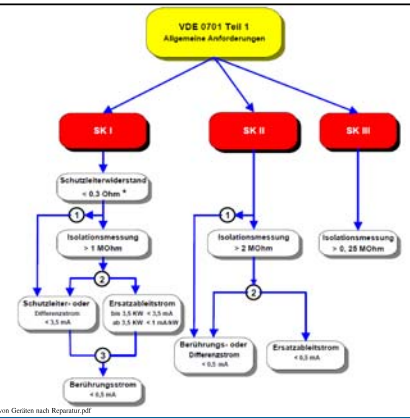
Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Repair, modification and inspection of electrical appliances –
Part 1: General requirements

Réparation, modification et examen des appareils électriques –
Partie 1: Règles générales

DIN VDE 0701-1

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



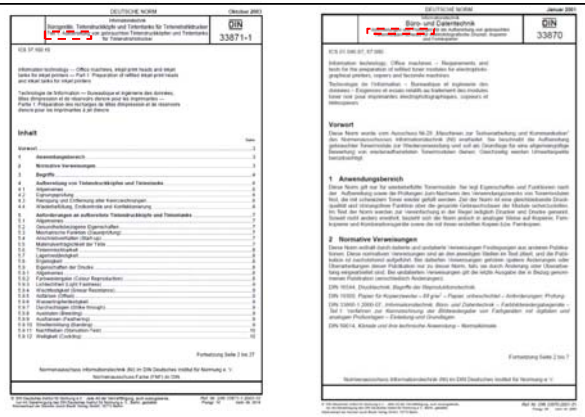
VDE 0701-0702 - Leitfaden Prüfung von Geräten nach Reparatur.pdf

Prüfvorschrift

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

Prüfvorlage
und -checkliste

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



DIN 33880 / 33871

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

TSO

Ihre Vorteile im Überblick

- DIN EN ISO 14001 Zertifizierung für gesundheitliche Unbedenklichkeit und geprüfte Qualität
- DIN EN ISO 9001-Zertifizierung
- DIN 33870 Zertifizierung
- Seitenleistung entspricht mind. der des Originals
- Seitenleistung durch unabhängiges Institut bestätigt
- 100% Warenendkontrolle
- Negativer AMES-Test
- Made in Germany
- Lebenslange Garantie auf jede Kartusche (bis zum Verfallsdatum)
- Volle Gewährleistung bei Druckerschäden
- Einzigartiges Rücknahmesystem inklusive Wertstoffbilanz
- Entsorgungsfachbetrieb

http://www.ok4you.at/TSO-Praesentation.pdf

Praxisbeispiel

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

DIN EN 378-4

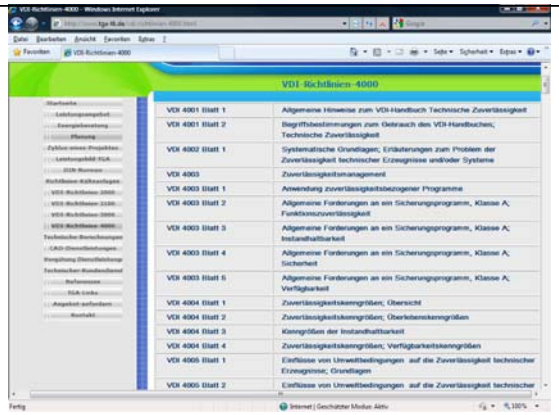
Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

Medizingeräte

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

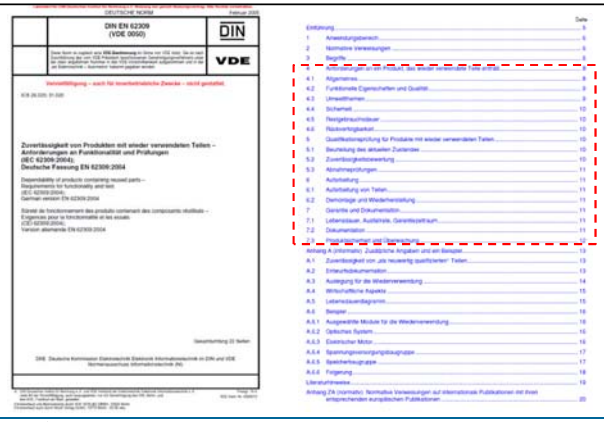
COCIR

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



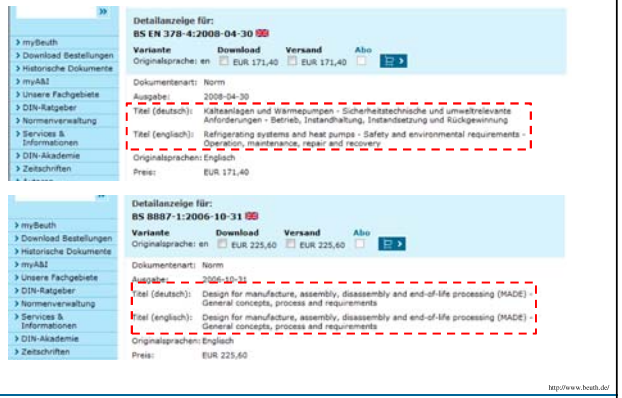
VDI 400X

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



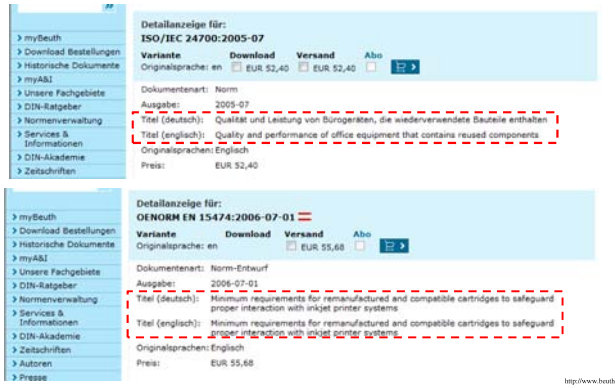
DIN EN 62309

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



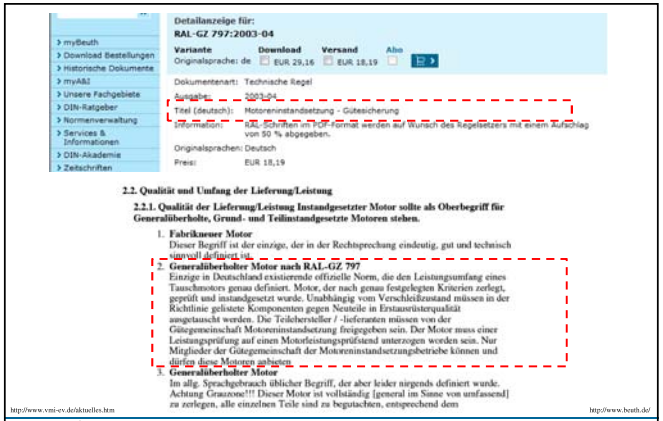
BS EN - BS

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



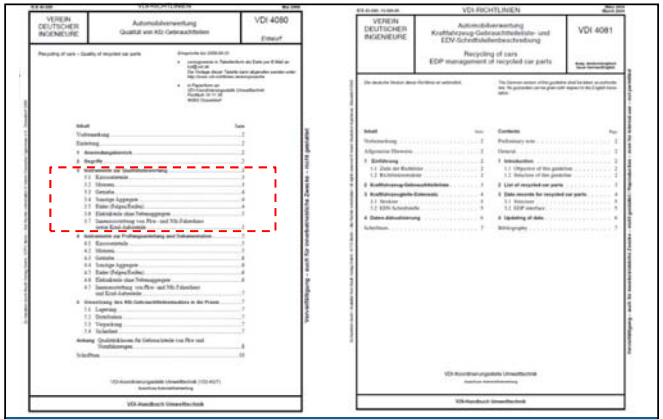
ISO/ EN - OENORM

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



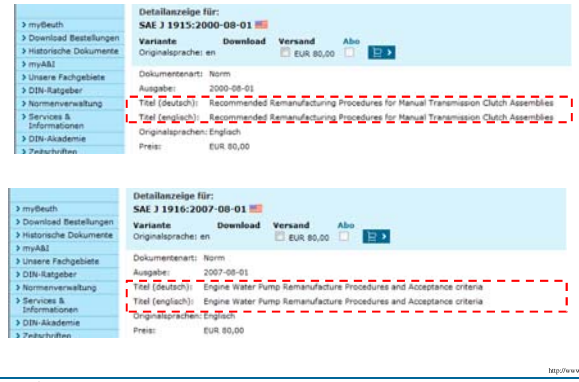
RAL

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



VDI 4080 / 4081

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

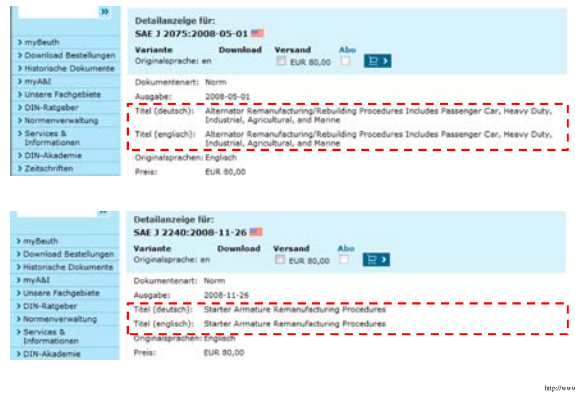


SAE

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

VDI 4080 / 4081

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de



SAE

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

CGSB 43.126-2008-CAN/CGSB Reconditioning, Remanufacturing and Repair of Drums for the Transportation of Dangerous Goods

Document CGSB 43.126-2008-CAN/CGSB is offered by IHS as part of an **online subscription**. This subscription contains many documents on the same topic.

You may also purchase this document alone from the **IHS Standards Store**.

CGSB 43.126-2008-CAN/CGSB Document Information:

Title
Reconditioning, Remanufacturing and Repair of Drums for the Transportation of Dangerous Goods

Canadian General Standards Board

Publication Date:
Sep 1, 2008

About IHS
IHS (NYSE: IHS) is a leading global provider of critical technical information, decision-support tools and related services in a number of industries including aerospace and defense, automotive, construction, electronics, and energy. IHS serves customers ranging from large governments and multinational corporations to smaller companies and technical professionals in more than 100 countries. IHS been in business for more than 45 years and employ more than 2,300 people around the world.

http://www.ihs.com/

CGSB

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

AGMA 98FTM12 Gear Refurbishment, an Economical Approach for Aerospace Overhaul & Repair

Document AGMA 98FTM12 is offered by IHS as part of an **online subscription**. This subscription contains many documents on the same topic.

You may also purchase this document alone from the **IHS Standards Store**.

AGMA 98FTM12 Document Information:

Title
Gear Refurbishment, an Economical Approach for Aerospace Overhaul & Repair

American Gear Manufacturers Association

Publication Date:
Oct 1, 1998

About IHS
IHS (NYSE: IHS) is a leading global provider of critical technical information, decision-support tools and related services in a number of industries including aerospace and defense, automotive, construction, electronics, and energy. IHS serves customers ranging from large governments and multinational corporations to smaller companies and technical professionals in more than 100 countries. IHS been in business for more than 45 years and employ more than 2,300 people around the world.

http://www.ihs.com/

AGMA

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

FAA FAA-E-2544 REFURBISHMENT, MODIFICATION, AND ESTABLISHMENT OF A MILITARY TYPE AN/FPS-60 SERIES LONG RANGE RADAR

Document FAA FAA-E-2544 is offered by IHS as part of an **online subscription**. This subscription contains many documents on the same topic.

You may also purchase this document alone from the **IHS Standards Store**.

FAA FAA-E-2544 Document Information:

Title
REFURBISHMENT, MODIFICATION, AND ESTABLISHMENT OF A MILITARY TYPE AN/FPS-60 SERIES LONG RANGE RADAR

Federal Aviation Administration

Publication Date:
Oct 5, 1972

Scope:

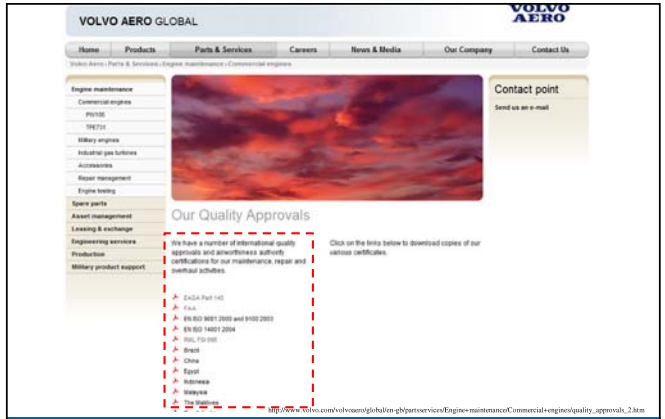
This specification sets forth the requirements for: (1) removal, refurbishment, modification, and installation of an AN/FPS-60 series radar presently installed at deactivated military sites; (2) refurbishment, modification, and installation of AN/FPS-60 radars in Government storage; and (3) refurbishment of AN/FPS-60 series radars in place. The radars to be relocated will be installed in ARSR type buildings. The contractor will install and check out the FPS-60 NAS interface modification kit which will provide improved operational capability, system reliability and maintainability for air route traffic control.

About IHS
IHS (NYSE: IHS) is a leading global provider of critical technical information, decision-support tools and related services in a number of industries including aerospace and defense, automotive, construction, electronics, and energy. IHS serves customers ranging from large governments and multinational corporations to smaller companies and technical professionals in more than 100 countries. IHS been in business for more than 45 years and employ more than 2,300 people around the world.

http://www.ihs.com/

FAA

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

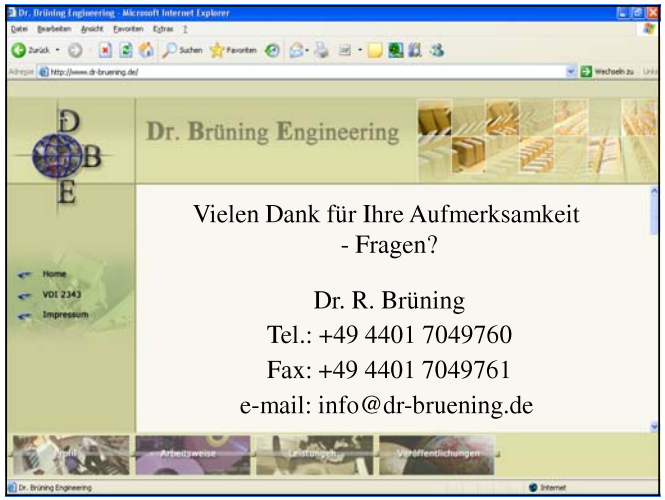


http://www.volvo.com/volvoaero/global/en-gb/partsservices/Engine+maintenance/Commercial+engines/quality_approvals_2.htm

AERO

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

Innovationscluster

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de

Dr. Brüning Engineering
Kirchenstr. 26
D-26919 Brake
http://www.dr-bruening.de
e-mail: info@dr-bruening.de