

Rev. / Datum / NL

04 / 06.07.2021 / 01

Dresselhaus Hausnorm

**Chrom (VI)-freier Oberflächenschutz
für Verbindungselemente****DHN 19.001**
Version 04**Inhaltsverzeichnis**

1. Anwendungsbereich
2. Überzugssysteme
 - 2.1 Galvanisch Zink
 - 2.2 Nichtelektrolytisch aufgebraachte Zinklamellenüberzüge
3. Besondere Anforderungen
 - 3.1 Tempern
 - 3.2 Schrauben mit Mikroverkapselung
4. Mitgeltende Normen
5. Übersicht der freigegebenen Beschichtungen

Die Hausnorm ist bindend für das gesamte Unternehmen. Die Veröffentlichung erfolgt im Internet und ist ohne Unterschrift ab Freigabedatum (siehe Kopf- und Unterschriftenzeile) gültig.

Es ist untersagt, die Hausnorm zu manipulieren bzw. zu ergänzen oder zu korrigieren. Eine Weitergabe der Hausnorm an betriebsfremde Personen ist erlaubt.

Erstellt: Helmuth Knobloch	Geprüft: Günther Hesse	Freigabe: Axel Türke
Datum: 06.07.2021	Datum: 06.07.2021	Datum: 07.07.2021

Rev. / Datum / NL

04 / 06.07.2021 / 01

Dresselhaus Hausnorm

**Chrom (VI)-freier Oberflächenschutz
für Verbindungselemente****DHN 19.001**
Version 04

1. Anwendungsbereich

Diese Dresselhaus Hausnorm legt die Anforderungen für verschiedene aufgebrauchte Überzüge und Überzugssysteme auf Verbindungselementen aus Stahl fest. Sie gilt für Beschichtungssysteme auf metallischen Werkstoffen, z. B. Schrauben, Scheiben und Muttern. Die Überzüge werden nach ihrer Korrosionsbeanspruchung unterteilt. Der gewählte Korrosionsschutz wird mit entsprechenden Kurzzeichen in dem DH-Artikel-Stamm eingetragen.

2. Überzugssysteme

2.1 Galvanisch Zink + Konversionsschicht + Versiegelung

Auf die galvanisch abgeschiedene Zink- oder Zinklegierung kann nachträglich eine farbig irisierende (Cn) Passivierung aufgebracht werden. Diese Chrom(VI)-freie Konversionsschicht, umgangssprachlich Dickschichtpassivierung genannt, erhöht den Korrosionsschutz.

Zur Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit und zur Erzielung von anderen spezifischen Eigenschaften (z. B. Drehmoment/Vorspannkraft-Verhältnis, Aussehen, Farbe, thermische Stabilität, erhöhter elektrischer Widerstand, UV-Beständigkeit) kann eine zusätzliche Versiegelung/Deckschicht (mit oder ohne integrierte Schmiermittel) gewählt werden. Die Wahl der Art einer Versiegelung oder Deckschicht sollte sich nach den gewünschten zusätzlichen Eigenschaften richten.

Bei der Wahl eines Überzugsystems müssen der Typ und die Geometrie von Verbindungselementen und das zugehörige Beschichtungsverfahren sowie die Gefahr des Wasserstoff Induzierten Sprödebruchs berücksichtigt werden.

2.2 Zinklamellen-Überzugssysteme + Deckschicht + Schmierstoff

Zinklamellen-Überzugssysteme können je nach Kundenanforderung in unterschiedlichen Kombinationen auf die Oberfläche eines Verbindungselementes aus Stahl aufgetragen werden. Unter Einwirkung von Wärme (Einbrennen) wird eine metallische Bindung der Lamellen untereinander und zwischen den Lamellen und dem Substrat gebildet und so ein hinreichend elektrisch leitender anorganischer Oberflächenüberzug erzeugt, der einen kathodischen Schutz sicherstellt.

Die Überzugssysteme aus dem Hause Dresselhaus sind alle Chrom(VI)-frei.

Die Basisschicht und die Deckschicht können je nach gewünschtem Reibwert integriertes Schmiermittel enthalten. Zur Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit und zur Erzielung von anderen spezifischen Eigenschaften (z. B. Drehmoment/Vorspannkraft-Verhältnis, Aussehen, Farbe, thermische Stabilität, erhöhter elektrischer Widerstand, UV-Beständigkeit) kann eine zusätzliche Deckschicht (Topcoat) aufgetragen werden.

Rev. / Datum / NL

04 / 06.07.2021 / 01

Dresselhaus Hausnorm

**Chrom (VI)-freier Oberflächenschutz
für Verbindungselemente****DHN 19.001**

Version 04

3. Besondere Anforderungen

3.1 Tempern

Beim Galvanisieren von Verbindungselementen besteht die Gefahr der fertigungsbedingten Wasserstoffversprödung (IHE). Daher sind Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 sowie ein-
satzgehärtete und angelassene Schrauben zu tempern. Siehe hierzu auch Anhang B der
ISO 4042.

Zu ein-
satzgehärteten und angelassenen Verbindungselementen gehören zum Beispiel:
Blehschrauben (siehe ISO 2702), gewindefurchende Schrauben für metallische Werkstoffe
oder Bohrschrauben (siehe ISO 10666). Die Oberfläche dieser Schrauben ist üblicherweise
gehärtet, um ihre speziellen Funktionen zu erfüllen.

3.2 Schrauben mit chemischer Gewindegewissicherung

Wenn auf Schrauben oder Muttern eine chemische Gewindegewissicherung nach DIN 267 Teil 27
oder 28 appliziert werden soll, dürfen nur Versiegelungen ohne integrierten Schmierstoff ein-
gesetzt werden. Sollte eine Reibwerteeinstellung durch ein Schmiermittel erforderlich sein, so
ist dieses als Topcoat, d.h. als letzter Prozessschritt nach der chemischen Sicherung aufzu-
bringen.

4. Mitgeltende Normen

- DIN EN ISO 4042
Verbindungselemente - Galvanisch aufgebraachte Überzugssysteme
- DIN EN ISO 10683
Verbindungselemente - Nichteleeetrolytisch aufgebraachte Zinklamellenüberzugssysteme
- DIN EN ISO 9227
Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären - Salzsprühnebelprüfungen

Rev. / Datum / NL 04 / 06.07.2021 / 01	Dresselhaus Hausnorm Chrom (VI)-freier Oberflächenschutz für Verbindungselemente	DHN 19.001 Version 04
---	---	---------------------------------

5. Übersicht der freigegebenen Beschichtungen

5.1 Übersicht der freigegebenen galvanisch aufgetragenen Überzüge

Kennzeichen	Bezeichnung	Norm	Korrosion		Schichtdicke	Reibwert	Normbezeichnung
			WR	RR			
020	Zink mit Dickschichtpassivierung und Versiegelung	ISO 4042	120	240	8 µm *		ISO 4042/Zn8/Cn/T2nL
003	Zink mit Dickschichtpassivierung und Versiegelung, geschmiert Reibwert 0,09-0,14	ISO 4042	120	240	8 µm *	0,09 – 0,14 µ	ISO 4042/Zn8/Cn/T2 ¹⁾ (µ0,09-0,14)
038	Zink mit Dickschichtpassivierung und Versiegelung, geschmiert Reibwert 0,12-0,18	ISO 4042	120	240	8 µm *	0,12 – 0,18 µ	ISO 4042/Zn8/Cn/T2 ¹⁾ (µ0,12-0,18)

* Die Schichtdicke 8 µm ist erst ab Gewindegröße M10 möglich. Bei Gewinden < M10 ist die Schichtdicke entsprechend ISO 4042 geringer.

* Ausnahme für die Mindestschichtdicke sind Schrauben- und Muttergrößen, die bei der angegebenen Schichtdicke zu einer Überschreitung der Null-Linie der Gewindetoleranzlagen führen

¹⁾ Reibwerteinstellung nach Wahl des Herstellers mittels integriertem (T2) oder nachträglich aufgetragtem (T4) Schmiermittel. Bei chemischer Gewindegewissicherung gilt grundsätzlich T2nL / Gewindegewissicherung / T4

Rev. / Datum / NL
04 / 06.07.2021 / 01

Dresselhaus Hausnorm Chrom (VI)-freier Oberflächenschutz für Verbindungselemente

DHN 19.001 Version 04

5.2 Übersicht der freigegebenen Zinklamellenüberzüge

Kennzeichen	Bezeichnung	Norm	Korrosion	Farbe	Reibwert	Normbezeichnung
			Rotrost (h)			
287	Zinklamellenüberzug 480 h	ISO 10683	480	Silber		flZn/nc/Tn/480h
168	Zinklamellenüberzug 480 h geschmiert, Reibwert 0,09 -0,14 µ	ISO 10683	480	Silber	0,09 – 0,14 µ	flZnL/nc/480h (µ 0,09-0,14) flZn/nc/TL/480h (µ 0,09-0,14) flZn/nc//Tn/L/480h (µ 0,09-0,14)
182	Zinklamellenüberzug 480 h geschmiert, Reibwert 0,12-0,18 µ	ISO 10683	480	Silber	0,12 – 0,18 µ	flZnL/nc/480h (µ 0,12-0,18) flZn/nc/TL/480h (µ 0,12-0,18) flZn/nc//Tn/L/480h (µ 0,12-0,18)
283	Zinklamellenüberzug 720 h geschmiert, Reibwert 0,09 -0,14 µ	ISO 10683	720	Silber	0,09 – 0,14 µ	flZnL/nc/720h (µ 0,09-0,14) flZn/nc/TL/720h (µ 0,09-0,14) flZn/nc//Tn/L/720h (µ 0,09-0,14)
185	Zinklamellenüberzug 720 h geschmiert, Reibwert 0,12 -0,18 µ	ISO 10683	720	Silber	0,12 – 0,18 µ	flZnL/nc/720h (µ 0,12-0,18) flZn/nc/TL/720h (µ 0,12-0,18) flZn/nc//Tn/L/720h (µ 0,12-0,18)

Rev. / Datum / NL 04 / 06.07.2021 / 01	Dresselhaus Hausnorm Chrom (VI)-freier Oberflächenschutz für Verbindungselemente	DHN 19.001 Version 04
---	---	---------------------------------

106	Zinklamellenüberzug 720 h geschmiert, Reibwert 0,08 -0,14 µ	DBL 9440.40	720	Silber	0,08 – 0,14 µ	flZn/nc/TL/720h (µ 0,08-0,14)* flZn/nc//Tn/L/720h (µ 0,08-0,14)
239	Zinklamellenüberzug 720 h geschmiert, Reibwert 0,08 -0,14 µ	DBL 9440.89	720	Silber	0,08 – 0,14 µ	flZn/nc/TL/720h (µ 0,08-0,14)**

* Bei Gewindegrößen M6 bis M12 ist der Schmierstoff nur integriert in die Versiegelung zugelassen

** Zulässige Beschichtungen: GEOMET 321 und PLUS VLh oder DELTA-PROTECT KL 120 und Delta-PROTECT VH301.1 GZ